# Einführungskurs in

# Pro/Engineer Wildfire 2

# Inhaltsverzeichnis:

# 1 Einleitung

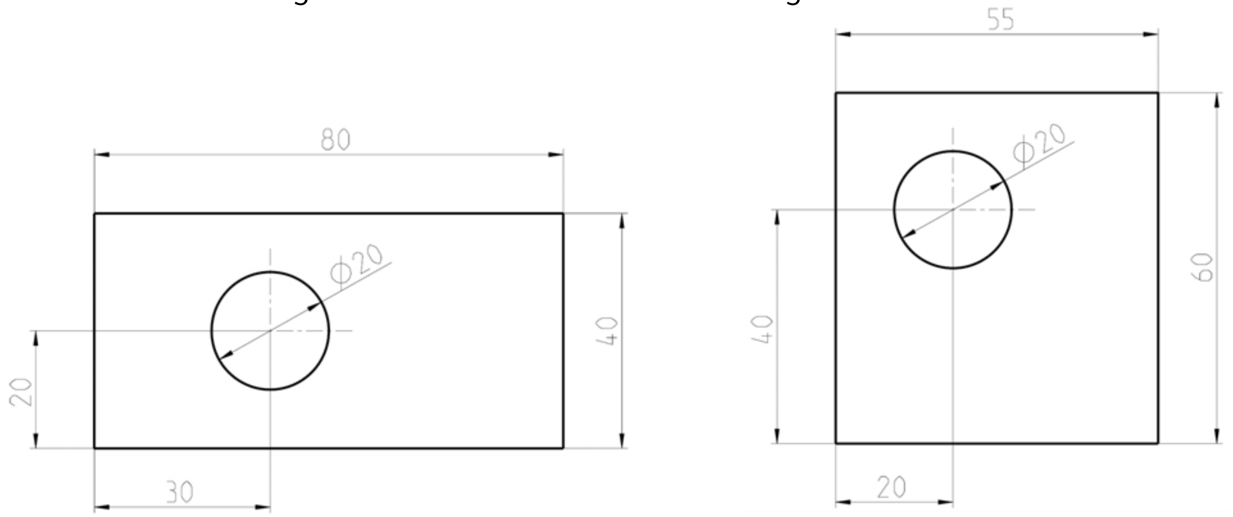
Mit dem Programm Pro/Engineer Wildfire 2 der Firma PTC ist es möglich, mit einfachen Werkzeugen 3-dimensionale Modellgeometrien zu erzeugen und zu bearbeiten. Aus einzelnen Bauteilen können komplexe Baugruppen erzeugt werden, die auch animiert werden können. Von allen Bauteilen und Baugruppen können 2D – Zeichnungen abgeleitet werden, die alle für die Fertigung relevanten Daten beinhalten.
Das Programm Pro/Intralink 3.3 bietet eine Plattform zur gemeinsamen Verwaltung der CAD – Daten.
Dieses Skript soll es dem Leser ermöglichen, die Funktionen von Pro/E zur Erzeugung von Bauteilen, Baugruppen und Fertigungszeichnungen sicher nutzen zu können. Durchgeführt werden die Übungen mit ausgewählten Bauteilen die eine Vielzahl von Grundfunktionen beinhalten. Bei doppelten Bearbeitungsschritten wird nur kurz auf den vorherigen Absatz verwiesen, um das Skript nicht zu umfangreich zu gestalten.
Zusätzlich werden die grundsätzlichen Vorgänge zur zentralen CAD-Datenverwaltung erläutert.

# 2 Grundlagen

Die Konstruktion in Pro/Engineer zeichnet sich durch einige wichtige Merkmale aus. Zu diesen zählen Parametrik, eine einheitliche Datenbasis, bidirektionale Assoziativitäten und Eltern-Kind-Beziehungen. Auf diese sollen im Folgenden näher eingegangen werden.

## 2.1 Parametrik

Pro/E - Modelle sind wertgesteuert. Sie sind vollparametrisch aufgebaut, d. h. jeder Geometrie sind Bemaßungen und Parameter hinterlegt. Diese Parameter lassen sich jederzeit ändern, um so die Geometrie zu beeinflussen. Nach erfolgtem Regenerieren des Bauteils werden alle Änderungen im Modell und in der Zeichnung übernommen.




Zusätzlich lassen sich Beziehungen zwischen einzelnen Parametern editieren, z. B. die Höhe ist ein x-faches der Breite.

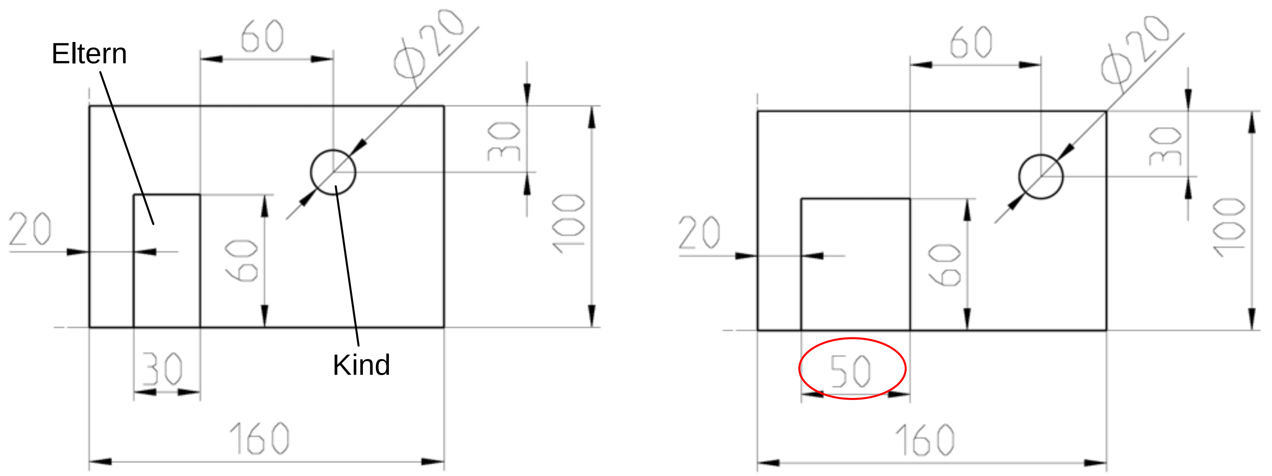
## 2.2 Einheitliche Datenbasis und Bidirektionale Assoziativitäten

Neben der eigentlichen Bauteilmodellierung bietet Pro/Engineer noch mehr Möglichkeiten.
So können mit entsprechenden Programmmodulen Belastungen an Bauteilen rechnerisch ermittelt werden, NC-Programme direkt aus den CAD-Daten abgeleitet werden, technische

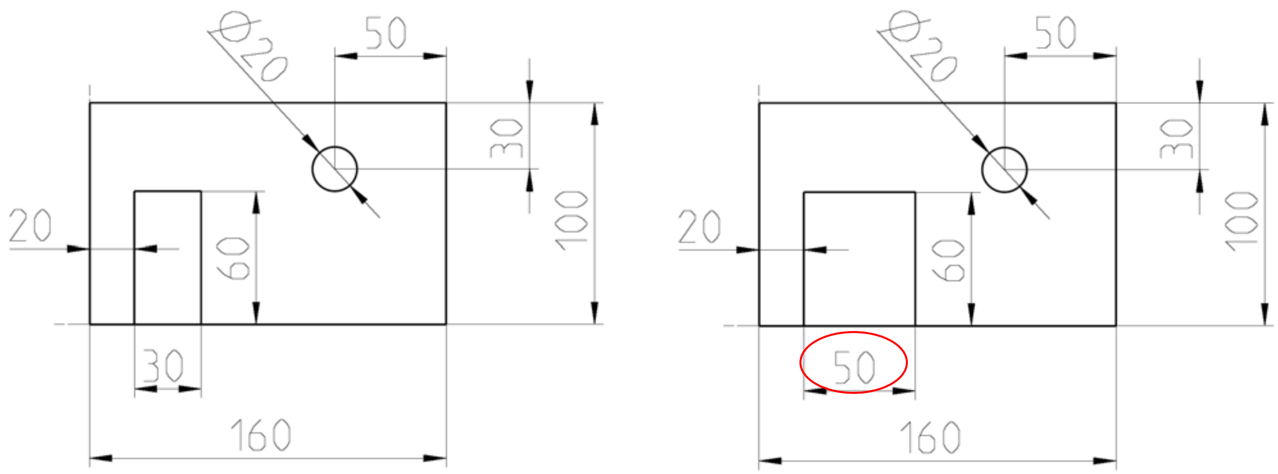
Zeichnungen und Baugruppen erstellt werden. Als einheitliche Datenbasis dient jeweils das 3D-Bauteil. Durch die bidirektionale Assoziativität werden massliche Änderungen, welche in anderen Modulen vorgenommen werden, direkt in das Ausgangsteil übertragen.

## 2.3 Eltern-Kind-Beziehungen

Unter Eltern-Kind-Beziehungen versteht man Beziehungen zwischen Konstruktionselementen oder Komponenten innerhalb einer Baugruppe. Es handelt sich um Zusammenhänge von Objekten, die beispielsweise durch Bemaßungen geschaffen wurden.
Folgendes Beispiel soll dies verdeutlichen:




Das Abstandsmaß 60 der Bohrung bezieht sich auf die Nut. Wird die Nut breiter, verschiebt sich die Bohrung nach rechts. Die Bohrung ist von der Nut abhängig.
Im zweiten Beispiel ist die Bohrung unabhängig von der Bohrung, es besteht also keine Eltern-Kind-Beziehung.

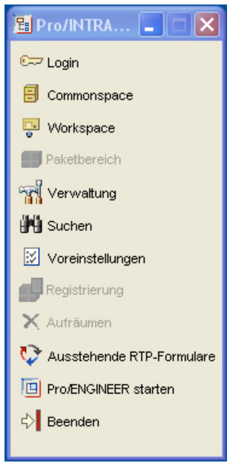



Bei der Konstruktion von Bauteilen ist stets auf eine sinnvolle Festlegung von Beziehungen zu achten. Werden Elemente nachträglich verändert oder gelöscht, können Referenzen verloren gehen und müssen dann angepasst bzw. neu definiert werden.

# 3 Pro/Intralink / Commonspace / Workspace

Mit Pro/Intralink werden die Produktkonstruktionsdaten (Konstruktionsmodelle, Baugruppen, Zeichnungen) zentral verwaltet. Durch die eindeutige Bezeichnung der Objekte durch Zeichnungsnummern, sind die Objekte jederzeit über die Suchfunktion schnell zu finden.

## 3.1 Starten von Pro/Intralink



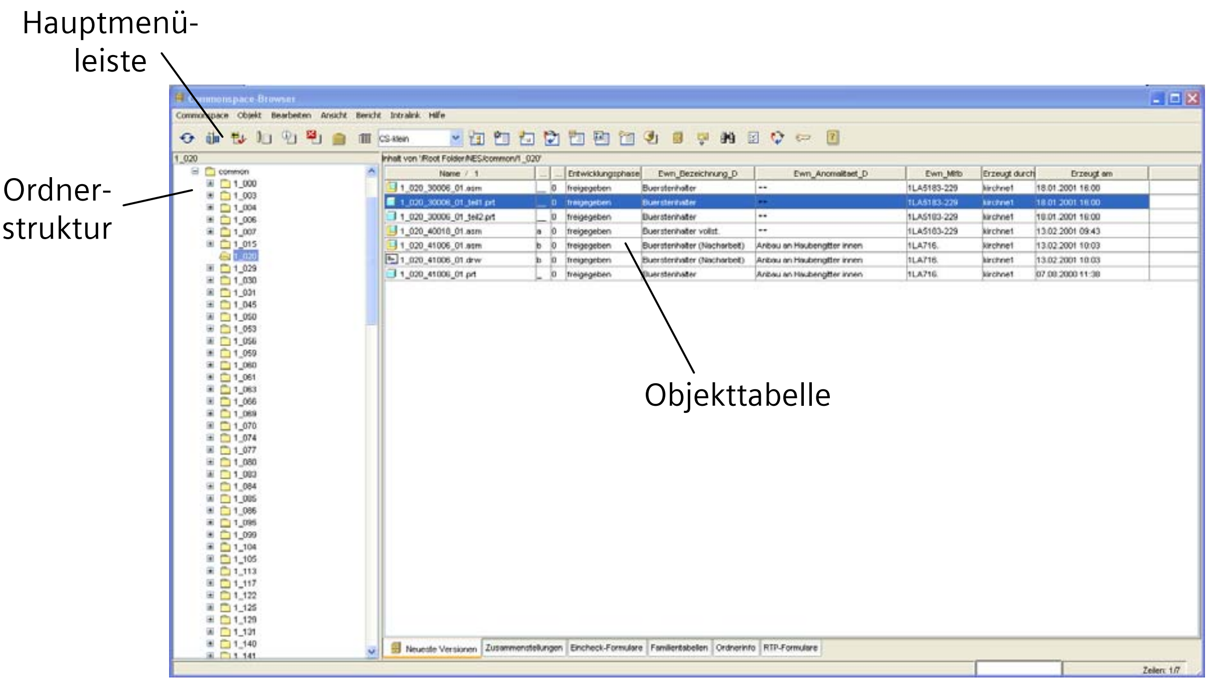

Durch Doppelklick auf das Symbol 

wird Intralink gestartet. Im folgenden Startmenü (siehe rechts) muss über „Login“ die Anmeldung für den Intralinkserver erfolgen. Solange dies noch nicht erfolgt ist, sind alle weiteren Schaltflächen nicht aktiv und nur das starten von Pro/Engineer ohne Workspace möglich. Nach erfolgreicher Anmeldung werden die Schaltflächen aktiviert.

## 3.2 Commonspace

Im Commonspace erfolgt die Speicherung aller Daten auf dem zentralen Fileserver. Somit kann hier auch auf alle CAD-Daten inklusive der Produktdaten zugegriffen werden. Nach erfolgten Zeichnungsänderungen bzw. Neukonstruktionen werden die Modelle und Zeichnungen hier zum archivieren eingepflegt. Der Commonspace wird durch die Schaltfläche

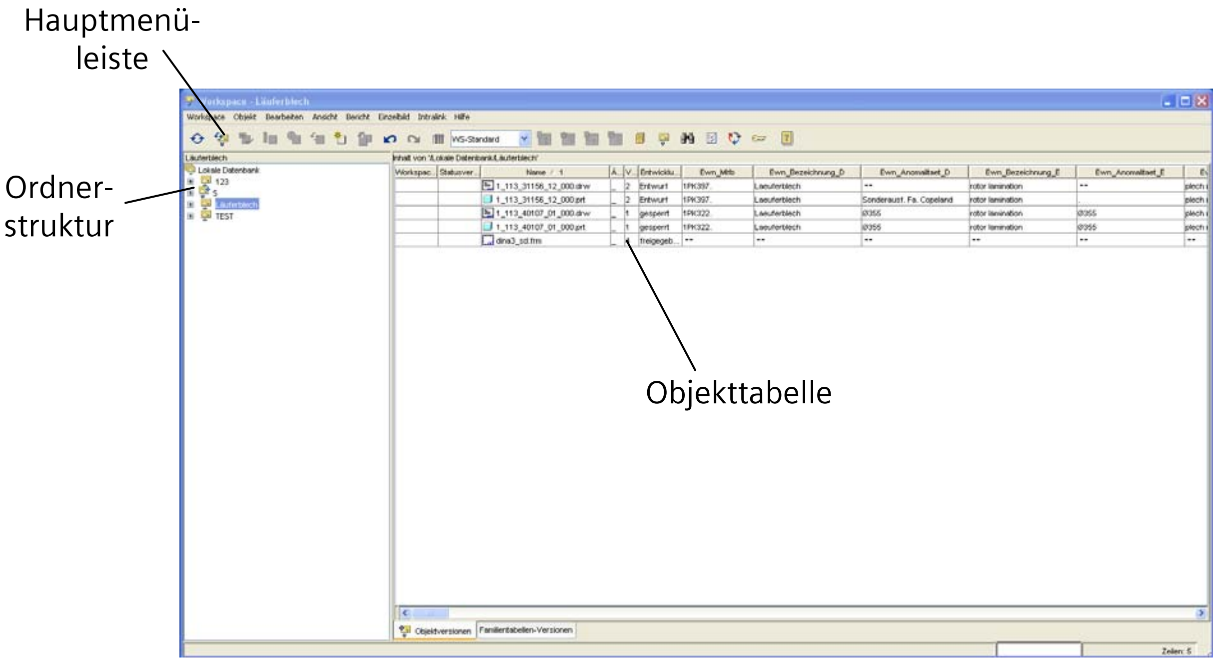

gestartet. Hierauf öffnet sich folgendes Arbeitsfenster.




In der Hauptmenüleiste sind Funktionen wie z. B. Neuaufbau, Auschecken, Objektinformationen, Beziehungsbericht usw., als Schaltfläche anwählbar. In der Ordnerstruktur wird die Commonspace – Datenbank mit Hilfe von Ordnern zu logischen Einheiten zusammengefasst (z. B. gleiche Bauteile). In der Objekttabelle sind alle im aktuellen Ordner befindlichen Objekte (Bauteile, Baugruppen, Zeichnungen) aufgelistet und anwählbar.

## 3.3 Workspace

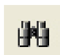
Der Workspace ist ein lokaler Datenbereich eines Konstrukteurs, in dem Konstruktionsmodelle unabhängig von anderen Mitgliedern des Konstruktionsteams erzeugt und geändert werden können. Vom Workspace aus wird auch die Pro/E – Sitzung gestartet, in der man dann aktuell arbeitet.




Der Aufbau des Fensters entspricht dem Commonspace, allerdings sind in der Ordnerstruktur nur die lokal vorhandenen Workspaceordner aufgelistet.

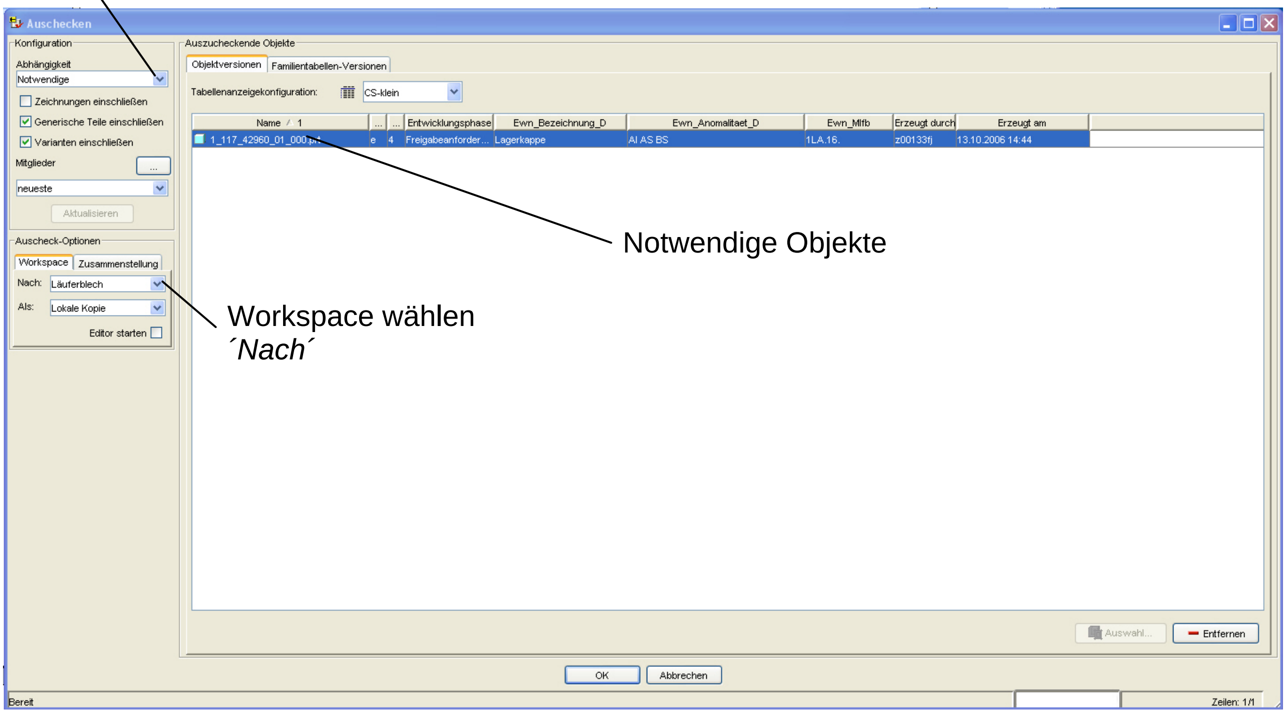
Commonspace  und Workspace  sind auch über die entsprechenden Schaltflächen in der Hauptmenüleiste zu öffnen.
Um mit der Arbeit im Workspace zu beginnen, muss zunächst ein Workspaceordner über *´→ Workspace → Neu´* mit einer festgelegten Bezeichnung erzeugt werden.

## 3.4 Suchfunktion in Intralink

Im Commonspace sind alle Teile nach den entsprechenden Zeichnungsnummern strukturiert (Beispiel: 1_053; 1_117). In jedem dieser Ordner befindet sich eine Vielzahl aller bestehenden Ausführungen dieser Teile. Um bei der Suche nach bestimmten Objekten Zeit zu sparen, bietet Intralink über *´→ Intralink → Suchen´* oder  eine Suchfunktion an. Hier kann man z. B. über den Suchkriterienname *´name´* direkt die Zeichnungsnummer eingeben und sich durch Drücken der Schaltflächen *´Suchen´* nur die gewünschten Objekte anzeigen lassen. Diese können dann dort ausgecheckt werden.

## 3.5 Teile auschecken

Im Commonspace kann nicht direkt auf gespeicherte Modelle oder Zeichnungen zugegriffen werden. Sollen Bearbeitungen an Teilen aus dem Commonspace durchgeführt werden, müssen diese zunächst in den lokalen Workspace ausgecheckt werden. Ist das gewünschte Objekt in der Objekttabelle gefunden, muss dieses angewählt werden und wird über *´→ Objekt → Auschecken´* bzw.  zum speichern in den Workspace ausgewählt.

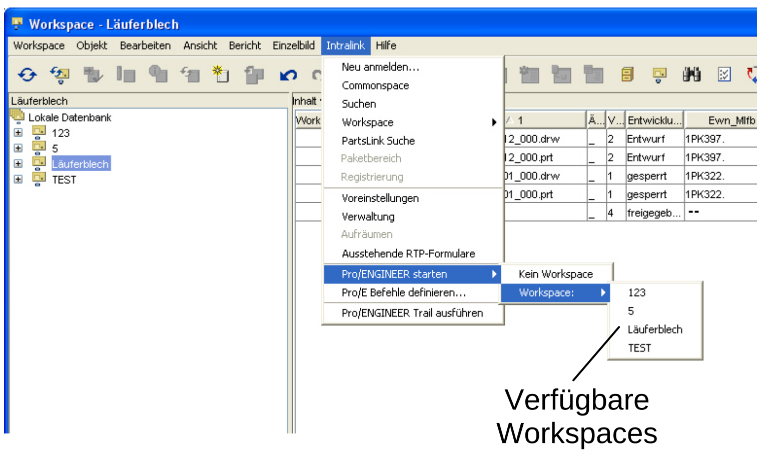



Standardmäßig ist bei der *Abhängigkeit ´Notwendige´* angewählt, d. h. beim Auschecken von z. B. Zeichnungen oder Baugruppen, werden alle zum Herstellen notwendigen Bauteile und Baugruppen mit übertragen. Es müssen auch stets alle notwendigen Objekte übernommen werden, da sonst Zeichnungen nicht regeneriert werden können. In den *Auscheck-Optionen* ist noch der richtige Workspaceordner zu wählen. Mit *´OK´* werden die Daten dann in den Workspace übertragen (ausgecheckt).

## 3.6 Starten von Pro/E

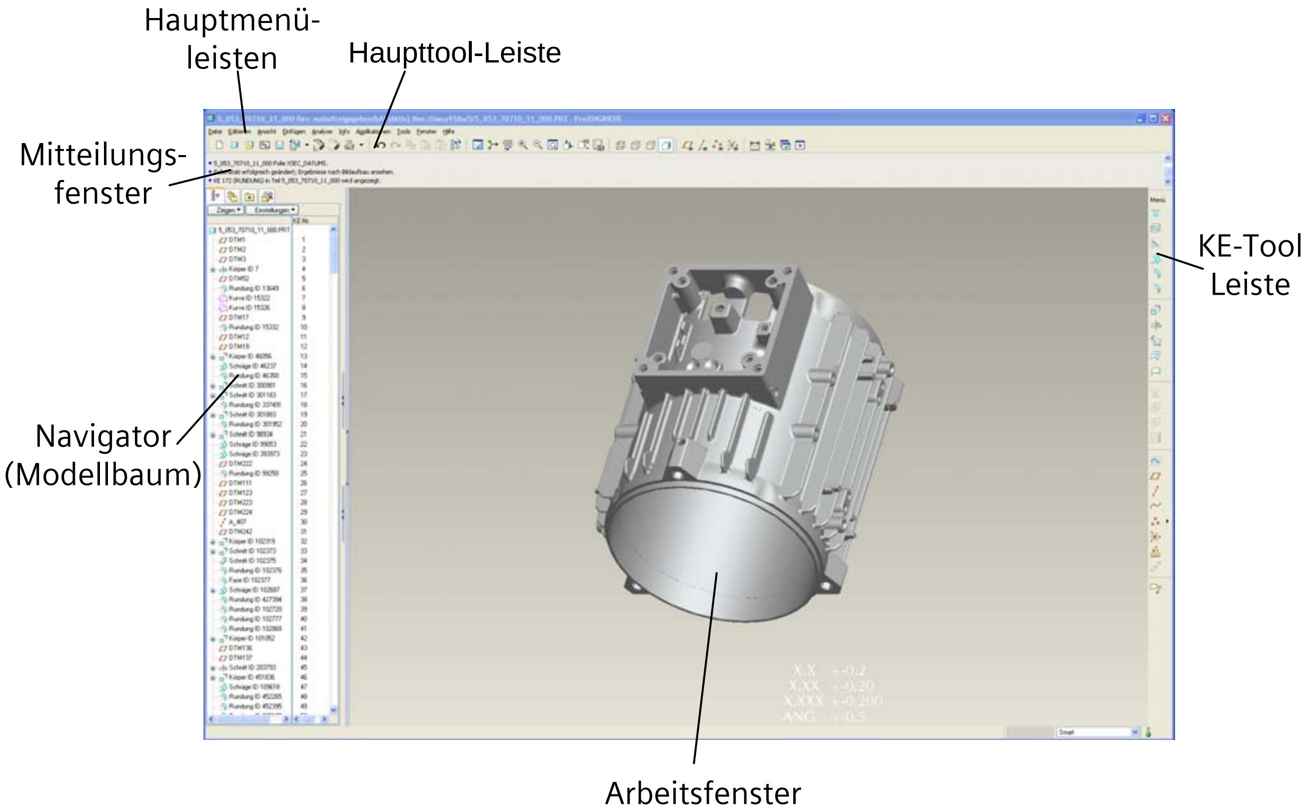
Mit den benötigten ausgecheckten Teilen im Workspace kann man nun die Arbeit in Pro/Engineer beginnen. Um dies zu starten geht man wie folgt vor:

Menüleiste: *´→ Intralink → Pro/Engineer starten → Workspace: → gewünschten Workspace wählen´*. Der gewählte Workspaceordner wird automatisch als Arbeitsverzeichnis gewählt, d. h. man kann in der aktuellen Sitzung auf die Daten in diesem Ordner zugreifen und auch die Speichervorgänge erfolgen nur in dieses Verzeichnis. Es erscheint noch eine Dialogbox die mit *´schließen´* beendet werden kann und Pro/Engineer Wildfire 2 startet.



# 4 Pro/Engineer Wildfire 2

## 4.1 Benutzeroberfläche




Hauptmenüleisten: Hier sind alle gängigen Standardoptionen wie Datei, Editieren oder Ansicht sowohl in Rollup-Form wie auch in der Haupttool-Leiste in Mapkey-Form aufgelistet.

Mitteilungsfenster: Das Mitteilungsfenster dient für Eingabeaufforderungen, Informationen und Mitteilungen in Pro/Engineer.

Navigator: Im Navigator wird vor öffnen eines Bauteils die Ordnerstruktur des Computers und des Netzwerks angezeigt. Von dort aus lassen sich neben der normalen *´→ Datei → Öffnen´* - Funktion auch Modelle oder Zeichnungen öffnen. Ist ein Modell geöffnet wechselt der Navigator automatisch in den *´Modellbaum´* in dem alle KE´s (Konstruktionselemente) angezeigt werden.

KE – Tool – Leiste: Die Tool-Leisten enthalten Symbole für häufig verwendete Tools und Funktionen zur Modellierung von Teilen.

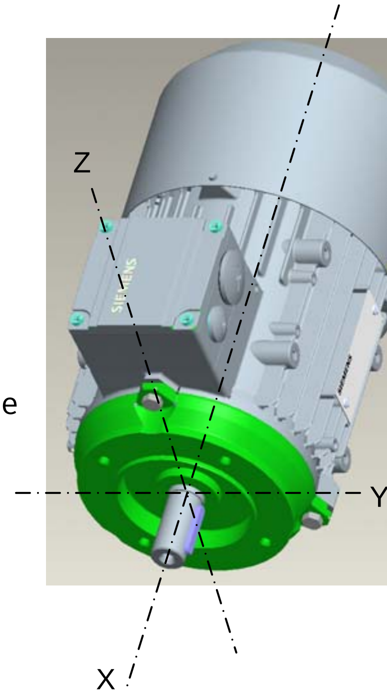
## 4.2 Ansichtszustände und Bauteilorientierung

Pro/E bietet mehrere Möglichkeiten sich ein 3D – Modell auf dem Bildschirm anzeigen zu lassen. Die Schaltflächen  bieten vier verschiedene Ansichtszustände. Im ersten Zustand wird das Modell im Drahtmodell dargestellt, welches keinen Unterschied zwischen sichtbaren und verdeckten Kanten macht. Der zweite Ansichtszustand stellt die verdeckten Kanten dar. Im dritten werden nur die sichtbaren Kanten angezeigt und der letzte stellt das 3D – Modell schattiert dar.

Um das Bauteil im Arbeitsbereich definiert platzieren zu können dienen so genannte Bezugselemente, die über die Schaltflächen  ein- und ausgeblendet werden können. Dies sind von links nach rechts: Bezugsebenen, -achsen, -punkte und –koordinatensysteme.

Durch drücken der Taste F2 kann man das 3D – Modell jederzeit in die definierte Standardorientierung bewegen.

Für die Standardorientierung von Bauteile für Elektromotoren bei Siemens gilt folgende Richtlinie:



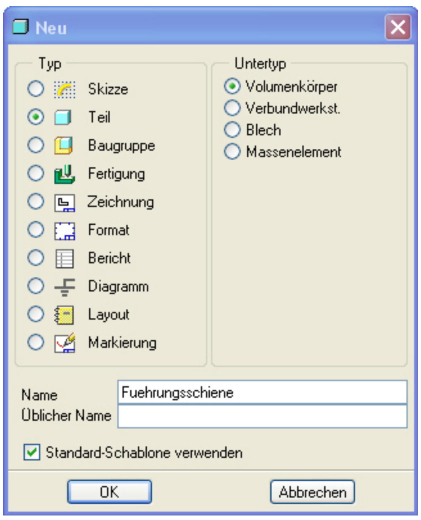

| | |
|---|---|
| X – Achse: | Wellenachse (Axialrichtung) |
| Y – Achse: | Senkrecht zur Wellenachse (horizontal) (Querrichtung) |
| Z – Achse: | Senkrecht zur Wellenachse (vertikal) (Hochrichtung) |

Nach Möglichkeit sind alle Teile so zu orientieren, dass sie sich bereits in der richtigen Montagerichtung befinden.

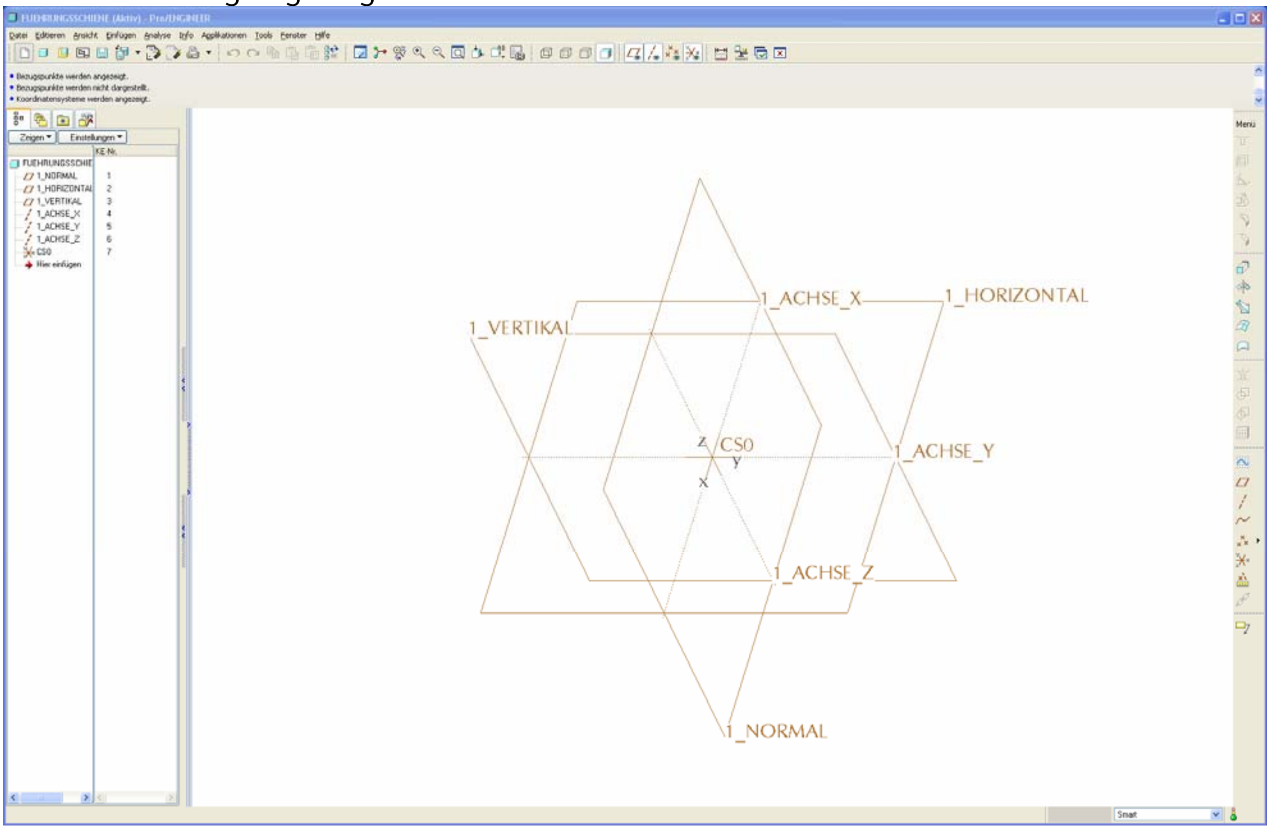
# 5 Erste Konstruktionsübung: Führungsschiene

## 5.1 Öffnen eines neuen Modells

Über ´→ *Datei* → *Neu*´ öffnet sich das Fenster zur Erzeugung eines neuen Elements. Bei einzelnen Bauteilen handelt es sich stets um *´Teil´*. Wenn nichts anderes definiert ist, wird auch ein Volumenkörper erzeugt. Bei *´Name´* wird der Modellname angegeben, der auch den Dateinamen festlegt (Datentyp: .prt (Part)). Durch das drücken von ´OK´ wird das aktive Arbeitsfenster geöffnet, indem nun auch der Name des aktiven Modells in der Titelleiste erscheint. Das erste 3D – Modell ist die Führungsschiene.



Durch einblenden der Standardebenen, -achsen und –koordinatensysteme wird die Standardorientierung angezeigt.



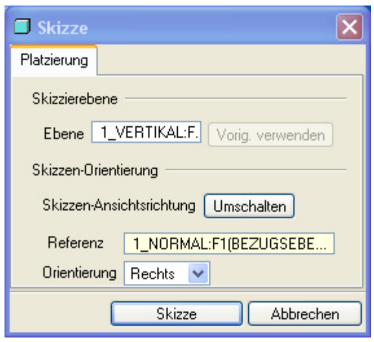

## 5.2 Anwenden des Extrusionstools

Bei der Führungsschiene handelt es sich um ein Volumenelement mit konstantem Querschnitt mit einigen Bohrungen. Um zunächst den Grundkörper zu erzeugen, öffnet man das Extrusionstool durch  bzw. *´→ Einfügen → Profil´*. Im Mitteilungsfenster erscheinen nun die für dieses Konstruktionselement benötigten Parameter. Die rote Markierung zeigt, dass hier noch Parameter fehlen.




### 5.2.1 Skizzieren

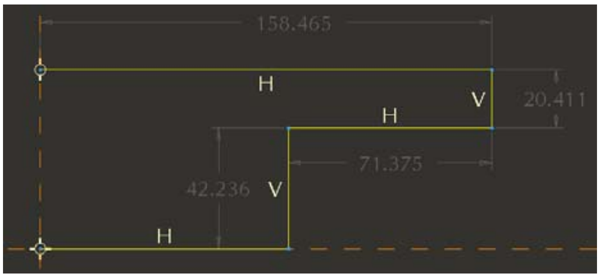
Durch klicken auf *´Platzierung´* kann man die Skizze für den Querschnitt der Führungsschiene definieren (klick auf ´Definieren´). In dem nun folgenden Skizzen-Fenster wählt man bei *´Ebene´* die Standardebene aus, in der man den Querschnitt skizzieren möchte. Hier soll es die Ebene *´Vertikal´* sein, die durch klicken der Ebene im Arbeitsfenster ausgewählt wird. Das Programm nimmt automatisch die Ebene *´Normal´* als rechte Orientierungsrichtung, was die Ansicht von rechts darstellt. Dies wird akzeptiert und durch Klicken von *´Skizze´* gelangt man in den Skizziermodus.



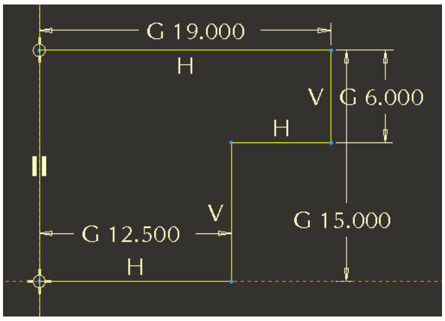
Das Koordinatensystem wird so gedreht, dass man senkrecht auf die zuvor definierte Skizzierebene schaut. Sollte sich diese Ansicht z. B. durch drücken der mittleren Maustaste verschieben, gelangt man über das Symbol stets in die Skizzierebene zurück. Der Übersichtlichkeit halber können die Bezugsebenen und –achsen ausgeblendet werden. Das Achsenkreuz für den Skizzierer bleibt erhalten. Da bisher noch keine weiteren Bezugskanten bestehen, werden diese beiden Skizzierachsen als Referenzen für die folgende Skizze automatisch ausgewählt. Über ´Schließen´ gelangt man zum Skizzierer.




Da das Profil der Führungsschiene achssymetrisch ist, kann man sich mit der Funktion Spiegeln Arbeit sparen. Es muss also nur eine Hälfte des Profils skizziert werden. Hierzu wählt man das Linien-KE in der rechten Tool-Leiste mit aus. Hiermit kann man den gewünschten Querschnitt skizzieren. Zunächst ist noch nicht auf die richtigen Maße zu achten, da zunächst die Kontur skizziert wird und dann aufs richtige Maß gebracht wird ***(beachte: Komma , muss als Punkt . geschrieben werden)***. Durch Doppelklick auf das jeweilige Maß öffnet die Eingabeaufforderung zur manuellen Eingabe der gewünschten Maße. Maßangaben, die noch nicht automatisch erzeugt wurden, können über das Bemaßungssymbol durch anklicken der gewünschten Abstände von Kanten oder Achsen durch die Bestätigung mit der mittleren Maustaste eingefügt werden.




Durch drücken des Pfeils neben dem Linien-KE Symbol kann der Linienstil umgestellt werden. Die Mittellinien für die Spiegelung wird mit angewählt und dann auf die Achse der Skizze gelegt. Die Fangfunktion fängt die Achse automatisch. Mit gedrückter Steuerungstaste können nun die zu spiegelnden Linien der Reihe nach ausgewählt werden. Über ´→ *Editieren* → *Spiegeln*´ und die Anwahl der Spiegelachse wird das Profil komplett erzeugt. Durch klicken von wird der Skizzierer beendet.




### 5.2.2 Extrudieren




Nun muss noch die Länge, um die das Profil extrudiert werden soll, angegeben werden. Durch Eingabe des entsprechenden Maßes wird dies festgelegt (hier 120mm) und durch die Bestätigung mit dem Haken abgeschlossen. Die Brille ist die Vorschaufunktion, mit dem X kann man den Vorgang abbrechen. Somit ist der Grundkörper der Führungsschiene modelliert.

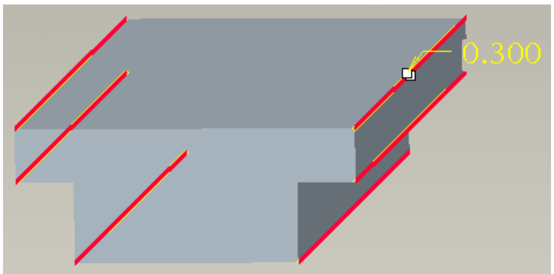
## 5.3 Rotieren, Schieben und Zoomen des Modells

Um das Modell **rotieren** zu lassen, hält man die **mittlere Maustaste** gedrückt und bewegt das Teil mit der Maus in die gewünschte Position.

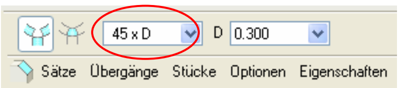
**Verschieben** kann man das Modell indem man die **Shift Taste** (Umschalttaste) **gedrückt hält** und die Maus gleichzeitig mit gedrückter **mittleren Maustaste** bewegt.

Zum **Zoomen** bewegt man den Mauszeiger über die zu zoomende Stelle und **dreht das Mausrad**. Zudem kann man auch mit **gedrückter Steuerungstaste und mittlerer Maustaste** zoomen.

## 5.4 Anbringen der Fasen




Die Kanten an dem entstandenen Modell sollen noch Fasen von 0,3x45° erhalten. Um Fasen zu erzeugen bietet Pro/E ebenfalls ein eigenes Konstruktionselement. Durch drücken des Fasen-KE´s oder ´→ Einfügen → Fase´ werden in der Mitteilungsleiste wiederum noch einige Referenzen benötigt, hier die anzufasenden Kanten. Nun können alle Kanten, die die gleiche Fase erhalten mit gedrückter Strg-Taste ausgewählt werden. Durch Doppelklick auf die Bemaßung bzw. in der Mitteilungsleiste wird das richtige Maß eingestellt.

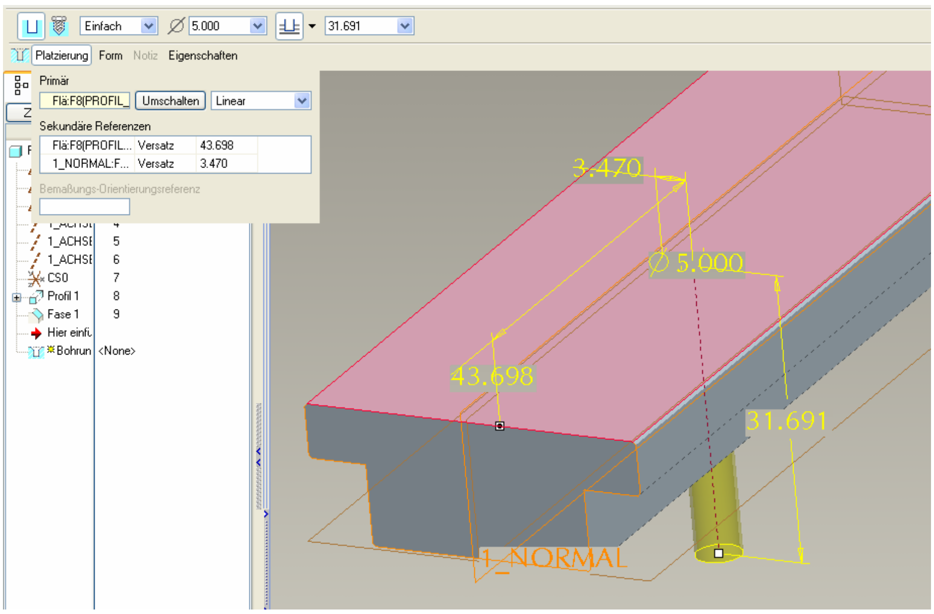



Um den 45°-Grad Winkel zu erzeugen, muss im Rollup noch 45xD eingestellt werden. D ist die Fasenstärke. Durch drücken des grünen Hakens wird dieser Vorgang abgeschlossen und die Fasen erzeugt.

## 5.5 Erzeugen der Bohrungen

### 5.5.1 Zylindrische Bohrungen

In der Führungsschiene befinden sich zwei Passbohrungen und zwei Bohrungen mit Flachsenkung. Zunächst werden die Passbohrungen erzeugt.




Bohrungen werden mit dem Bohrungs-KE oder ´→ *Einfügen* → *Bohrung*´ erzeugt. Über ´Platzierung´ müssen zunächst die Referenzen definiert werden. Die primäre Referenz ist immer die Fläche, auf der die Bohrung beginnen soll. Die sekundären Referenzen sind die Flächen oder Achsen, von denen die Bohrung bemaßt wird. Da die Bohrungen in der Mitte der Schiene liegen ist dies die Ebene *´Normal´* (einblenden) und eine der beiden Stirnflächen der Führungsschiene. Die Maße müssen noch an die tatsächliche Bemaßung angepasst und der Durchmesser definiert werden. Die Tiefe kann hier mit dem Befehl

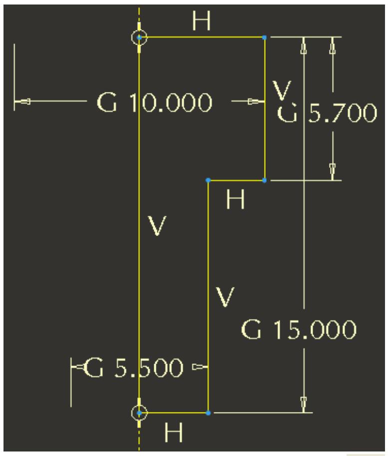
\`Durch alle´ angegeben werden, da es eine Durchgangsbohrung ist. Der Vorgang wird für die zweite Bohrung wiederholt. Ist die Bohrung erzeugt, werden über ´Editieren´ und dann die Anwahl des Durchmessermaßes mit mittlerer Maustaste ´Eigenschaften´ noch die Passmaße angegeben.

### 5.5.2 Skizzierte Bohrungen

Die Bohrungen mit der Flachsenkung besitzen einen weiteren Absatz. Diese Kontur muss zunächst skizziert werden. Die erfolgt zunächst ebenfalls über das Bohrungs-KE allerdings muss hier von ´Einfach´ auf ´Skizziert´ (linke Markierung) umgeschaltet werden. Die Platzierung der Bohrung erfolgt genau wie im vorherigen Schritt. Jedoch muss die Bohrungskontur im Skizzierer vorgegeben werden (rechte Markierung). Hierauf öffnet sich der Skizzierer.

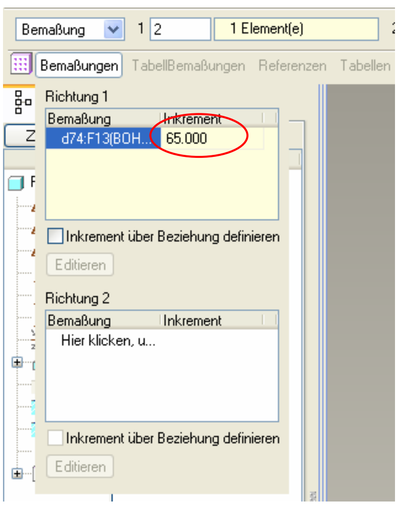



Zunächst muss eine Mittelachse für die Bohrung vertikal festgelegt werden (Fangfunktion). Hier wird davon ausgegangen, dass die Bohrung ein vertikaler Rotationskörper um diese Mittelachse ist. Daher muss nur eine Seite gezeichnet werden. Auch hier ist zunächst nur die Kontur der Bohrung zu skizzieren ohne richtige Bemaßung. Da Rotationskörper immer als Durchmesser bemaßt werden, ist auch hier darauf zu achten, dass diese als Durchmesser definiert sind. Dies erfolgt durch Anwählen der Bemaßungsfunktion. Nun klickt man die zu bemaßende Kante an, hält die Strg-Taste gedrückt, wählt die Mittelachse an und erneut die Kante. Mit der mittleren Maustaste wird das Maß erzeugt. Ist dies erfolgt Skizzierer mit verlassen. Mit dem Vorschaumodus kann man das Modell überprüfen und mit dem grünen Haken abschließen.




## 5.6 Bohrungen mustern

Mit der Musterfunktion kann man in einem Modell gleiche Elemente nach einem beliebigen Muster vervielfachen. Hier soll die soeben skizzierte Bohrung gemustert werden. So wählt man links im Modellbaum die gewünschte Bohrung an und startet die Musterfunktion mit dem Symbol . Nun werden nochmals alle Maße der skizzierten Bohrung angezeigt. Die Musterung soll so erzeugt werden, wie die zweite Bohrung in der Zeichnung bemaßt ist, also von den 27,5mm aus 65mm weiter. Die Auswahl muss somit auf *´Bemaßung´* eingestellt sein und es ist das zu musternde Maß im Modell (also 27,5mm) zu wählen. Das *´Inkrement´*, also der Vorschaltwert ist auf die benötigten 65mm einzustellen. Automatisch werden vom Programm schwarze Markierungspunkte ins Modell gelegt, die die Positionen der zu erzeugenden KE´s anzeigen. Ist dies korrekt, kann mit abgeschlossen werden.

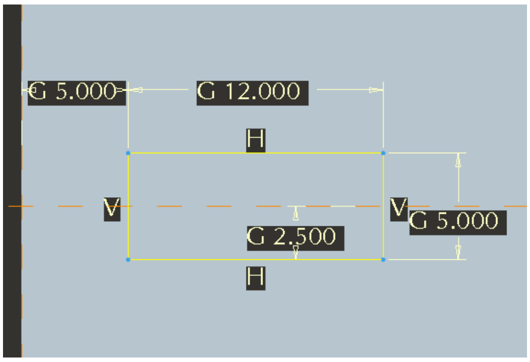


## 5.7 Erzeugen einer Kosmetik

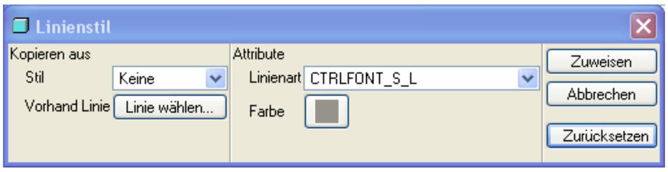
In der Zeichnung ist eine Markierung für die aufzustempelnde Kennnummer vorgesehen. Damit solche Markierungen später auch in die Zeichnung übernommen werden, können sie in Form einer Kosmetik eingefügt werden.




Man wählt also *´→ Einfügen → Kosmetik´* und hier *´Skizze´*. Im folgenden Menü-Manager wählt man *´Skizzierebene´*, um die Kosmetik auf einer definierten Ebenen zu skizzieren, *´ohne Schraffur und Fertig´*. Nachdem man die Unterseite der Führungsschiene angewählt hat, bestätigt man mit *´OK´* die richtige Richtung, worauf das Programm in den Skizziermodus wechselt. Die Form der Kosmetik ist ein Rechteck, welches über das Rechtecktool  erzeugt werden kann. Die Kosmetik wird für diese Übung wie folgt definiert. Durch bestätigen mit

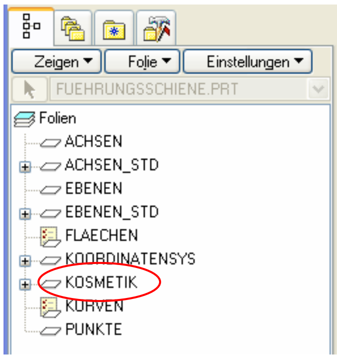



 ist die Kosmetik als gelbe Volllinie auf dem Modell erzeugt. In vielen Fällen kommen strich-punktierte Linien für Serien- oder Kennnummern zum Einsatz. Um den Linienstil zu ändern, wählt man rechts oben *´Menü → Ändern → Linienstil´* und klickt mit gedrückter Strg-Taste alle vier Linien der Kosmetik an. Im Anschluss Bestätigung mit *´OK´*.



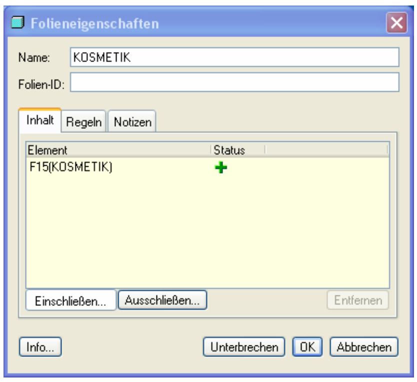

Im folgenden Fenster wählt man den gewünschten Linienstil aus und weist ihn mit *´Zuweisen´* den gewählten Linien zu. Über *´Schließen´* und *´Fertig´* schließt man den Vorgang ab.

## 5.8 Kosmetiken ausblenden (Folienfunktion)

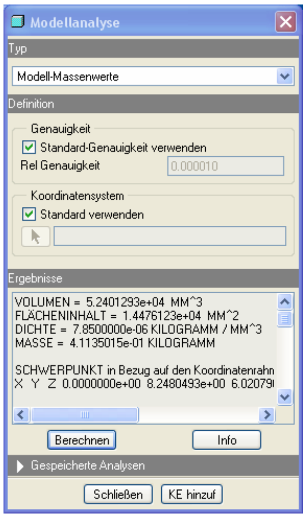



Damit ein Modell, das mehrere Kosmetiken enthält, im Arbeitsfenster nicht unübersichtlich dargestellt wird, besteht die Möglichkeit, Kosmetiken auszublenden. Hierzu nutzt man die Folienfunktion von Pro/E. Bestimmte Elemente, wie hier im Beispiel die Kosmetik (aber auch Achsen, Ebenen,...), können auf eine gemeinsame Folie gelegt werden, um durch ausblenden dieser alle gewählten Objekte auszublenden.

Auf der linken Seite über dem Modellbaum, wird über das Menü *´Zeigen´* der Folienbaum aufgerufen. Hier besteht standardmäßig schon eine Folie für *´KOSMETIK´*. Mit der rechten Maustaste sind hier die *´Folieneigenschaften´* aufzurufen. Durch anklicken des Kosmetikrahmens im Modell wird dieser der Liste *´Inhalt´* hinzugefügt. Mit ´OK´ werden die Folieneigenschaften wieder geschlossen. Durch erneuten Rechtsklick auf die Folie ´KOSMETIK´ kann der Rahmen im Modell über ´Ausblenden´ weggenommen optisch weggenommen werden, ist aber später für die Zeichnung nach wie vor verfügbar.



### 5.9 Materialeigenschaften einstellen



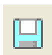

Um der Führungsschiene noch Materialeigenschaften zuzuweisen, um beispielsweise das Gewicht zu ermitteln geht man folgendermaßen vor:
´→ *Editieren* → *Einstellung*´. Im Menü-Manager auf ´*Material*´ → ´*Zuweisen*´ und dann das gewünschte Material auswählen. Ist das richtige Material nicht dabei, kann auch über ´Massenwerte´ die entsprechende Dichte eingegeben werden.

Mit ´→ *Analyse* → *Modellanalyse*´ oder  kann man daraufhin das Gewicht ´*Berechnen*´. Hier kann man dann Volumen, Flächeninhalt, Masse und Schwerpunktskoordinaten ablesen.

### 5.10 Einstellen der Farbe

Unter ´→ Ansicht → Farben und Farbeffekte´ kann das ganze Teil, Teilflächen, Sammelflächen... mit Farben versehen werden. Hierzu ist nur das entsprechende Teil, Fläche... anzuwählen, eine Farbe auszusuchen und dann über ´*Zuweisen*´ die Farbe einstellen.

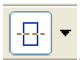
#### 5.10.1 Abspeichern

Über ´Datei speichern´ oder  wird das Modell unter dem anfangs angegebenen Modellnamen im Workspace gespeichert.

## 6 Zweite Konstruktionsübung: Zwinge

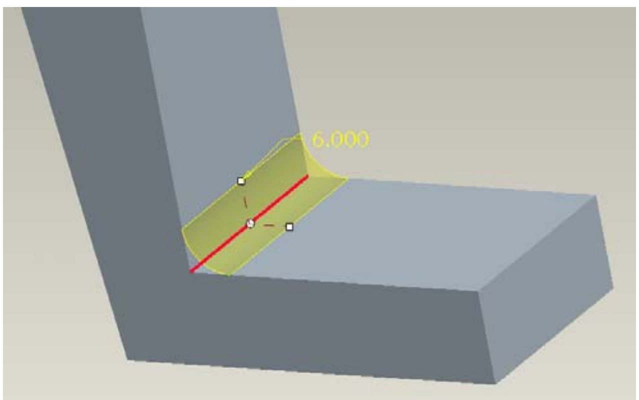
Das neue Modell wird wie im vorherigen Beispiel als neues Teil mit dem Namen „Zwinge“ erzeugt.

### 6.1 Profil erzeugen

Zunächst die grobe Kontur skizzieren, dann tatsächliche Bemaßung einfügen. Um das entsprechende Maß zu extrudieren, wählt man vorher noch Extrusion in beide Richtungen der Skizzierebene , damit die Bohrung mittig platziert werden können.

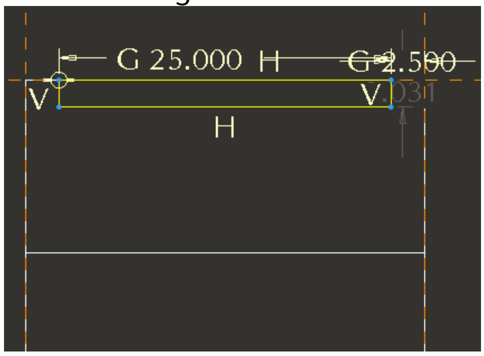
### 6.2 Radius erzeugen

Mit dem Rundungstool  (wie beim Fasentool) abzurundende Kante auswählen und Wert für den Radius eingeben. In einer Vorschau wird der erzeugte Radius bereits angezeigt. Durch  wird der Radius erzeugt. Es ist auch möglich mehrere Kanten mit dem gleichen Radius zu versehen. Hierzu muss man alle Kanten mit gedrückter Strg-Taste anwählen.

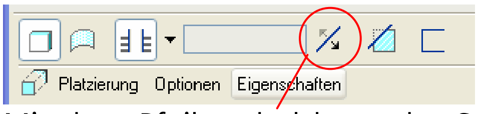


## 6.3 Erzeugen eines rechteckigen Ausbruchs

Die Oberseite der Zwinge besitzt eine rechteckige Nut, in die die Führungsschiene eingesetzt und verschraubt wird. Um diese Nut zu erzeugen nutzt man das gleiche Tool wie zum Erzeugen eines Profilkörpers . Hier besteht die Funktion, neben dem Erzeugen eines skizzierten Profils dieses auch wegzuschneiden. Im Beispiel muss also ein rechteckiges Profil skizziert werden um an der Oberseite die Nut zu erzeugen. Über *´→ Platzierung→ Definieren´* muss wieder eine zum gewünschten Schnitt senkrechte Skizzierebene gewählt werden. Hier eignet sich z. B. die gerade Fläche am oberen Ende der Zwinge.




So kann man den Rechteckschnitt (z. B. mit dem Rechtecktool) skizzieren, bemaßen und mit bestätigen. Daraufhin gelangt man in den Auswahlmodus *´Skizze´* der mit *´OK´* beendet wird. Nun zeigt Pro/E den soweit definierten Schnitt räumlich als Vorschau an.



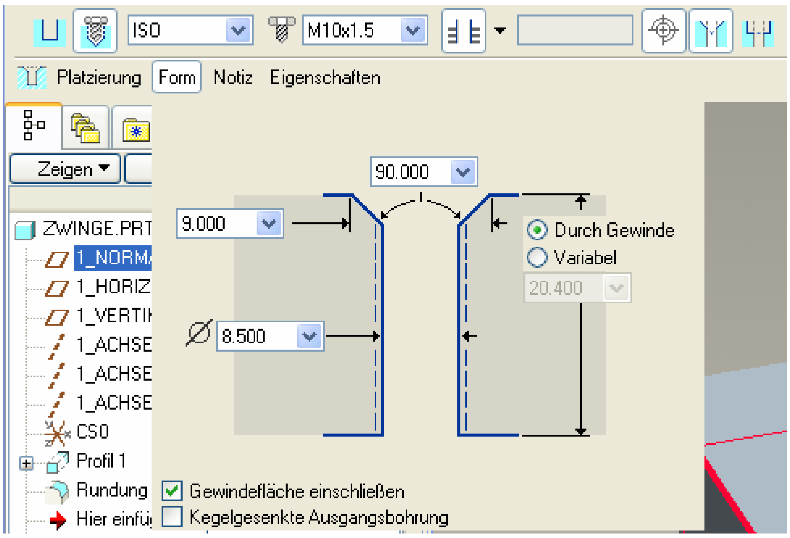

Mit dem Pfeilsymbol kann der Schnitt auf die richtige Seite gedreht werden. Mit dem Symbol für Materialschnitt wird eingestellt, dass das skizzierte Profil nicht als Volumen erzeugt, sondern entsprechend weggeschnitten wird. Mit bzw. vorab die Vorschau wird der Schnitt erzeugt.

## 6.4 Erzeugen von Gewindebohrungen

Gewindebohrungen können (und sollen) in Pro/E automatisch über das Bohrungstool generiert werden. Hierzu muss zunächst die Bohrung im normalen Bohrungstool referenziert, also Startfläche und Positionierung festgelegt werden. Durch das Modul für Gewinde werden automatisch die Gewindefunktionen aufgerufen. Hier wählt man den Gewindetyp ISO und hat über das Rollup Zugriff auf alle genormten Gewindegrößen.




Über *´Form´* wird die Gewindeform festgelegt. Der Kernlochdurchmesser ist voreingestellt. Es kann die Breite und der Winkel der Schutzsenkung bemaßt werden und die Gewindetiefe. Hier handelt es sich um ein Durchgangsgewinde. Daher wählt man *´Durch Gewinde´*.




Bei Sacklöchern mit Gewinde kann man hier eine beliebige Gewindelänge einstellen. Diese darf allerdings nicht länger sein als die Bohrungstiefe (siehe oben; rechte rote Markierung).

Mit schließt man den Vorgang ab.

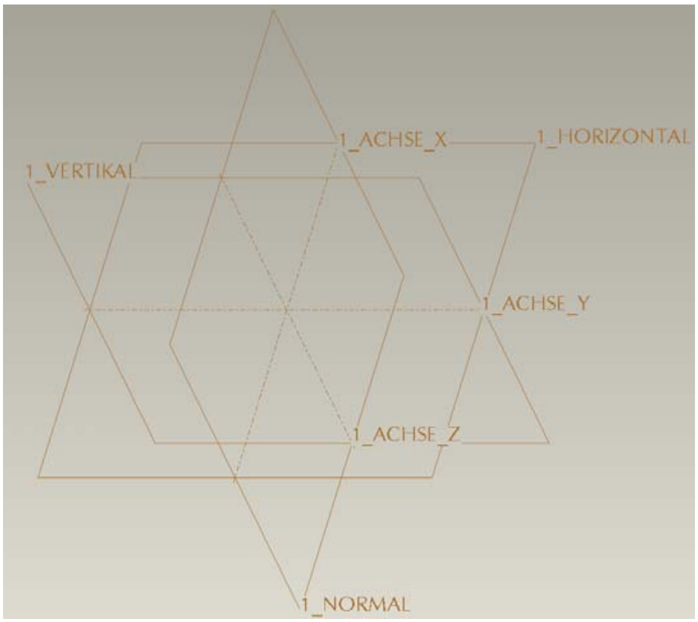
Die Zylinderbohrungen werden nach dem Vorbild der Führungsschiene erzeugt (siehe 5.5.1). Entsprechend die Gewindebohrungen M5.

# 7 Dritte Konstruktionsübung: Spindel

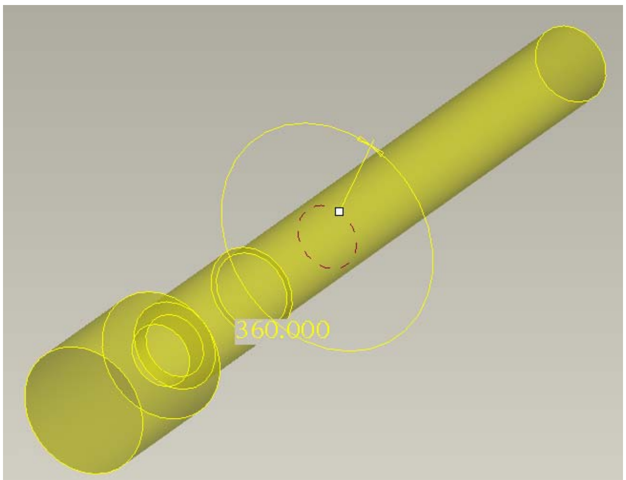
Das neue Modell wird wieder als neues Teil mit dem Namen „Spindel“ erzeugt.

## 7.1 Rotationsteil erzeugen

Bei der Spindel handelt es sich um ein Drehteil. Pro/E bietet für solche Drehteile ein entsprechendes Drehen-Tool an, das wie bei der skizzierten Bohrung, die Hälfte eines Querschnittes um eine gewählte Achse dreht. Wie bei Profilkörpern muss zunächst der Schnitt skizziert werden. Um den Schnitt um die X-Achse rotieren zu lassen, wählt man die Ebenen *NORMAL* als Skizzierebene aus *(→ Platzieren → Definieren → Ebene)*. Die Referenzen sind wieder die Achsen des Skizzierers.




Nun muss zunächst die Drehachse definiert werden. Hierzu wechselt man beim Linien-Symbol auf Mittellinie und legt diese horizontal auf die X-Achse. Jetzt kann man die Grobkontur (Hälfte) des Drehteils skizzieren. Um nicht jedes Maß auf der Zeichnung in Radien umrechnen zu müssen, können die **Durchmesser direkt bemaßt** werden. **Hierzu wählt man zunächst die Linie an, die bemaßt werden soll, dann die Mittelachse und dann wieder die Linie und bestätigt mit mittlerer Maustaste.** Das Gewinde wird zunächst vernachlässigt. Nachdem noch die richtigen Längen eingegeben sind, wird die Skizze mit bestätigt. Nun könnte noch ein Drehwinkel angegeben werden. Da es sich aber um ein komplett rundes Teil handelt beträgt der Drehwinkel 360° und kann mit erzeugt werden.

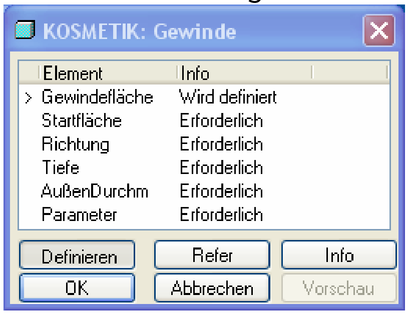


### 7.2 Anfasen des Kopfes

Wie bei der Führungsschiene (5.4), muss auch am Spindelkopf eine Fase angebracht werden. In diesem Fall ist sie über den Umfang verteilt. Auch hier wählt man das Fasen-Tool  und klickt einfach die Kante an, an die die Fase angebracht werden soll. Durch einstellen von 45xD und für D = 3mm wird die Fase mit  erzeugt.

### 7.3 Erzeugen der Gewindekosmetik

Außengewinde können in Pro/Engineer nicht automatisch generiert werden. Somit müssen sie als Kosmetik erzeugt werden, um später auf der Zeichnung zu erscheinen. Im bekannten Vorgang ´→ *Einfügen* → *Kosmetik* → *Gewinde*´ wird diese Kosmetik erzeugt. Es müssen noch einige Einstellungen erfolgen.




Gewindefläche: Fläche, auf der das Gewinde erzeugt wird
Startfläche: Fläche von der aus das Gewinde bemaßt ist
Richtung: Richtung des Gewindes von der Startfläche aus; OK
Tiefe: Länge des Gewindes eingeben; Werteingabe, Fertig
AußenDurchm: Flankendurchmesser des Gewindes
Parameter: Fertig

Somit ist die Gewindekosmetik erzeugt.

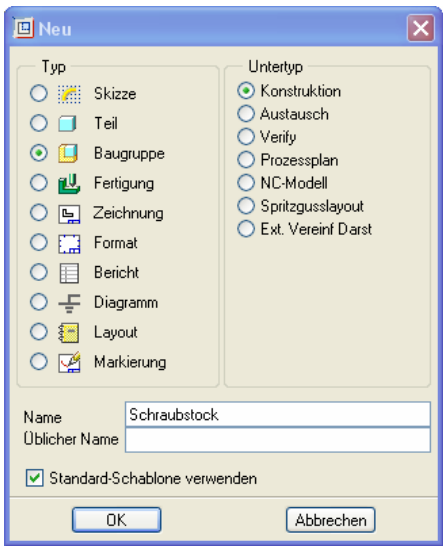
### 7.4 Querbohrung im Spindelkopf

Im Spindelkopf befindet sich noch eine Querbohrung. Wie gewohnt wählt man das Bohrungstool. Da die Bohrung ja durch die Rundung der Spindel geht, wählt man im Bohrungs-Tool als primäre Referenz die Zylinderfläche an, auf der die Bohrung sitzt und als sekundäre Referenzen die Stirnfläche der Spindel sowie eine der senkrechten Bezugsebenen. Durch einstellen eines Winkels und des richtigen Abstandes wird die Bohrung richtig platziert.

## 8 Baugruppen erzeugen

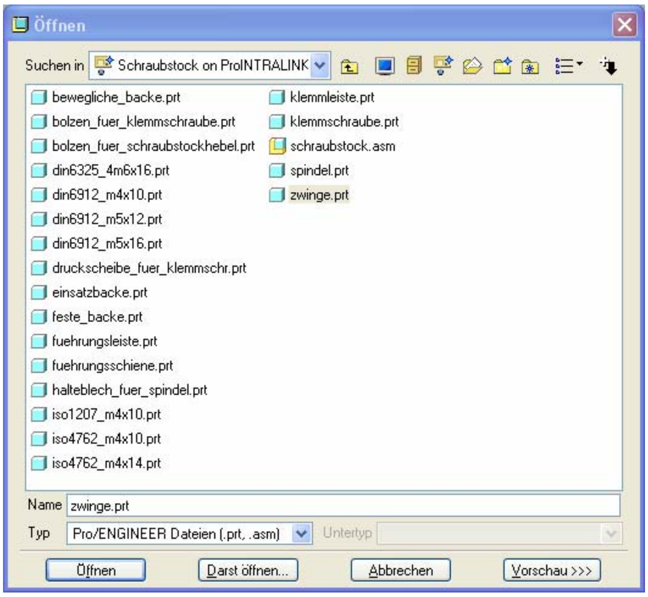
### 8.1 Öffnen einer neuen Baugruppe

Um eine Baugruppe zu erzeugen wählt man ´→ Datei → Neu´ und dann beim Typ ´Baugruppe´. Man gibt nun noch den Namen eine, der auch als Dateiname dient (Datentyp: .asm (Assembly)).



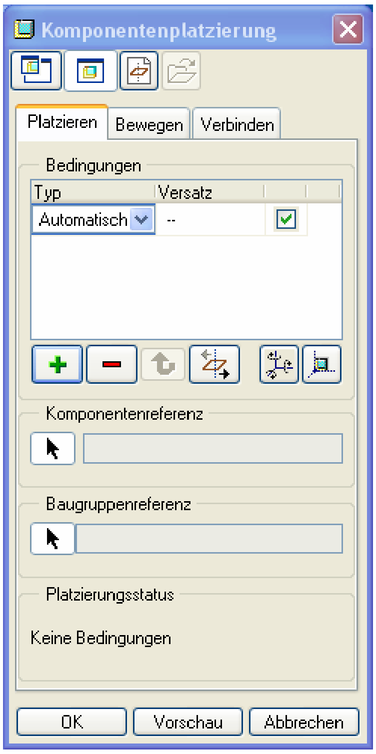
## 8.2 Komponenten platzieren

Um eine neue Baugruppe zu erstellen, muss eine Basiskomponente gewählt und platziert werden, auf welche sich dann alle weiteren Modell referenzieren. In diesem Fall wählt man als Basiskomponente die Zwinge.




Durch das Symbol  bzw. ´Einfügen → Komponente → einbauen´ wird das aktuelle Arbeitsverzeichnis geöffnet und die zur Platzierung zur Verfügung stehenden Modelle angezeigt. Hier wählt man die Zwinge aus und ´Öffnen´.

Nun kehrt man ins Arbeitsfenster zurück, in dem man das gewählte Modell zunächst frei Hand ´Bewegen´ kann. Durch Linksklick wird die Komponente jetzt noch undefiniert im Raum platziert.




Durch Umschalten im Platzierungsfenster von ´Bewegen´ auf ´Platzieren´ können nun die Bedingungen für das Modell definiert werden. Dies kann nun über Ebenen, Achsen oder Koordinatensysteme erfolgen. Bei der Basiskomponente empfiehlt es sich, diese auf das globale Koordinatensystem des Arbeitsfensters zu referenzieren. Hierzu blendet man die Koordinatensysteme ein und wählt dann das globale und dann das lokale KOS des Modells. Dies kann im Automatischen Modus erfolgen allerdings auch durch Anwahl von ´Koord Sys´ im Rollup. Somit ist die Zwinge im Raum platziert.

Hier noch eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Platzierungstypen:

Gegengerichtet: Zwei Flächen/ Bezugsebenen gegenüber voneinander platzieren. Diese können entweder zusammenfallen (Abstand = 0mm) oder orientiert sein (Abstandseingabe).

Ausrichten: Zwei Flächen/ Ebenen so anordnen, dass sie in dieselbe Richtung weisen bzw. zwei Achsen koaxial oder zwei Punkte zusammenfallend anordnen. Auch hier zusammenfallend, orientiert oder mit Winkelversatz.

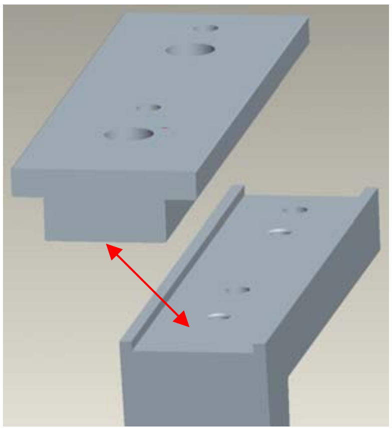
Koord Sys: Zwei Bezugs-Koordinatensysteme an ihrem Tangentialpunkt steuern (übereinander legen; siehe oben).

Pkt auf Linie: Den Kontakt zwischen einer Kante, Achse oder Bezugskurve und einem Punkt steuern.

## 8.3 Weitere Komponenten auf Basiskomponente platzieren

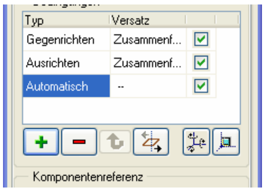
### 8.3.1 Einbau der Führungsschiene

Über das Symbol Komponente platzieren  Führungsschiene auswählen und öffnen. Frei Platzierung der Schienen im Raus, dann Platzieren.

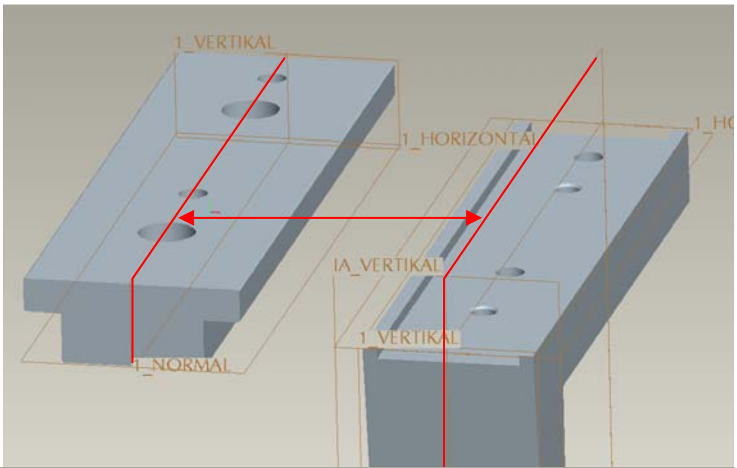


´Gegenrichten´ der aufeinander liegenden Flächen. Typ ´Gegenrichten´ und dann die beiden gegenzurichtenden Flächen anklicken.

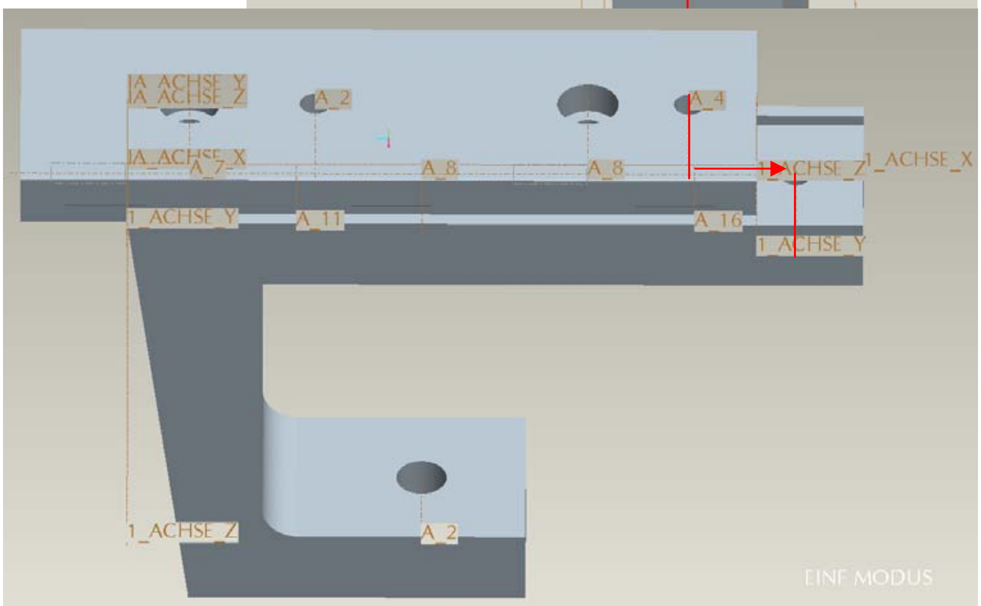
Durch klicken von + und – können weitere Referenzen hinzugefügt bzw. entfernt werden. Hier sind 3 Referenzen nötig.




Nun muss die Schiene in der Nut ausgerichtet werden. Hierzu empfiehlt es sich die Mittelebenen von Zwinge und Führungsschiene aufeinander auszurichten (Typ ´Ausrichten´). So ist die Schiene in der Nut ausgerichtet.



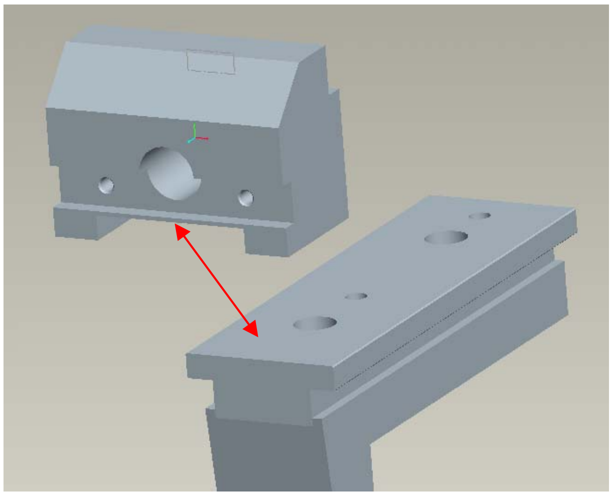

Um die Schiene vollständig zu platzieren muss noch eine dritte Referenz festgelegt werden. Eindeutig wäre hier, die Achsen der übereinander liegenden Bohrung ´Auszurichten´. Somit kann gleichzeitig das identische Bohrbild beider Teile überprüft werden. Mit ´OK´ ist die Schiene fest platziert.



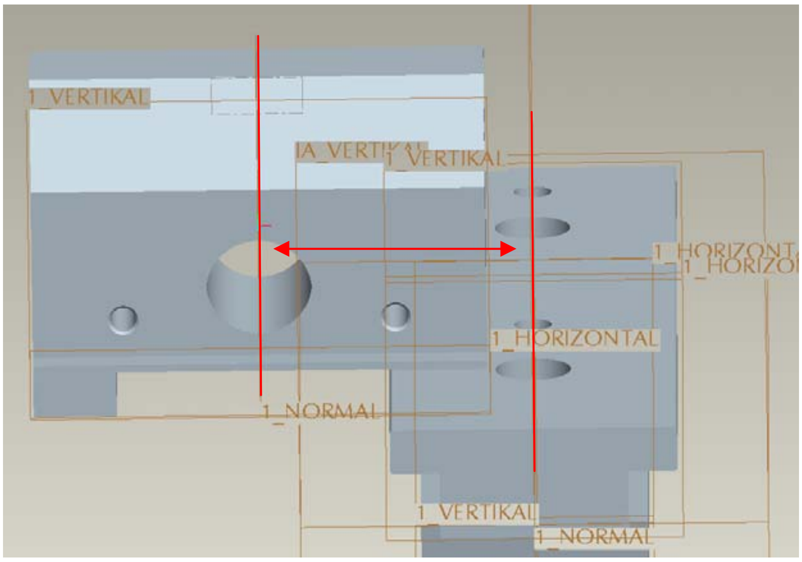
### 8.3.2 Platzieren der festen Backe

´Komponente platzieren´ und dann das Modell der festen Backe auswählen.

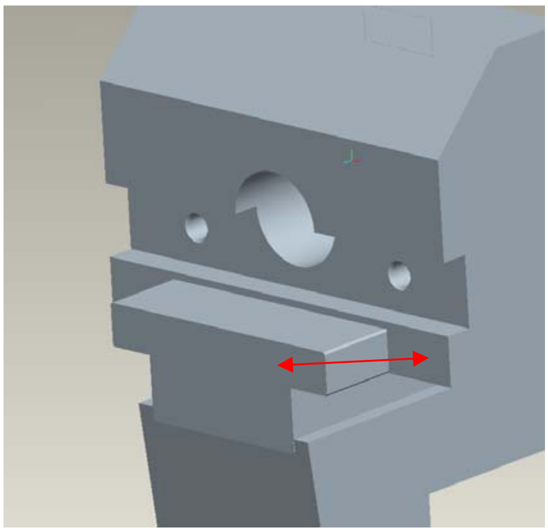
Nach dem gleichen Prinzip zunächst die Auflagefläche der festen Backe mit der Oberseite der Führungsschiene ´Gegenrichten´ (Zusammenfallend).



Durch Einblenden der Bezugsebenen können die Teile dann wieder mittig ausgerichtet werden.

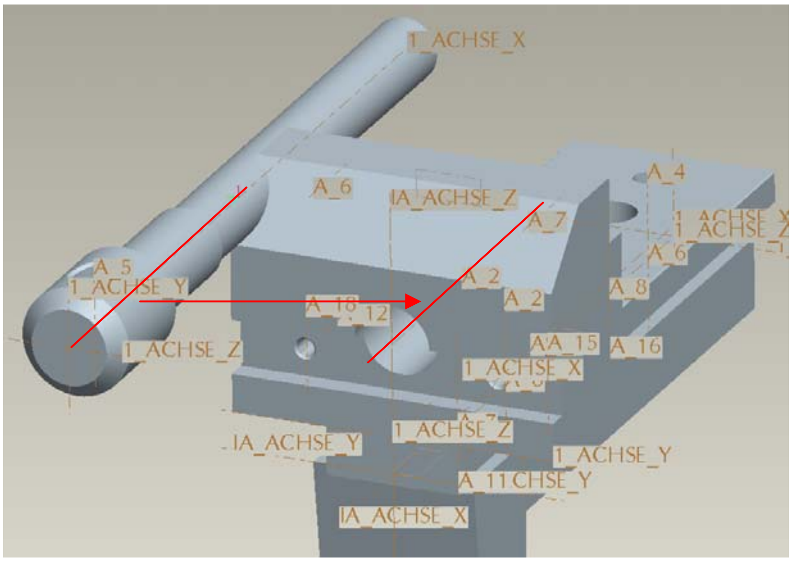



Nach dem ´Ausrichten´ der beiden vorderen Flächen, die zusammenfallend angeordnet sind, ist auch die feste Backe platziert. Mit ´OK´ wird die Platzierung abgeschlossen.



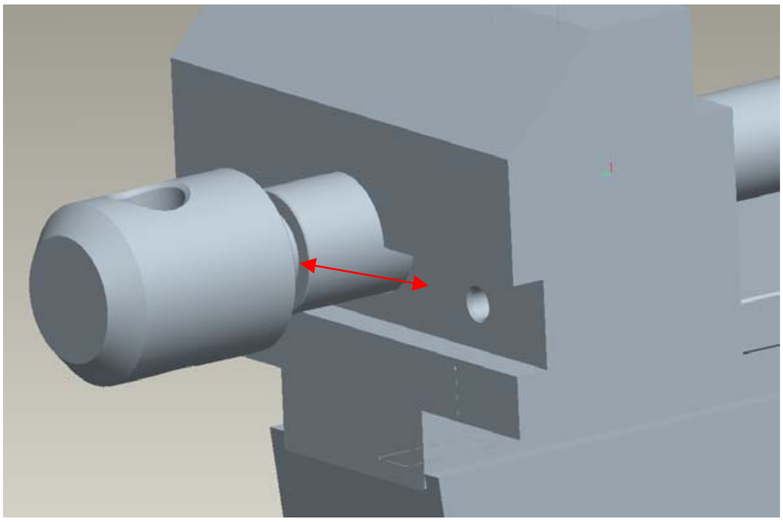
### 8.3.3 Platzierung der Spindel

Die Spindel ist ein rotationssymetrisches Teil, das in der Bohrung der festen Backe geführt wird. Daher muss sie auch ihre Mittelachse auf die Bohrungsachse ausgerichtet werden.




Nach Ausrichten der Flächen zur axialen Verschiebung ist die Spindel vollständig platziert.

Durch ´Ausrichten´ der Bezugsebene der Spindel und der festen Backe, kann die Bohrung noch in eine beliebige Position gebracht werden.

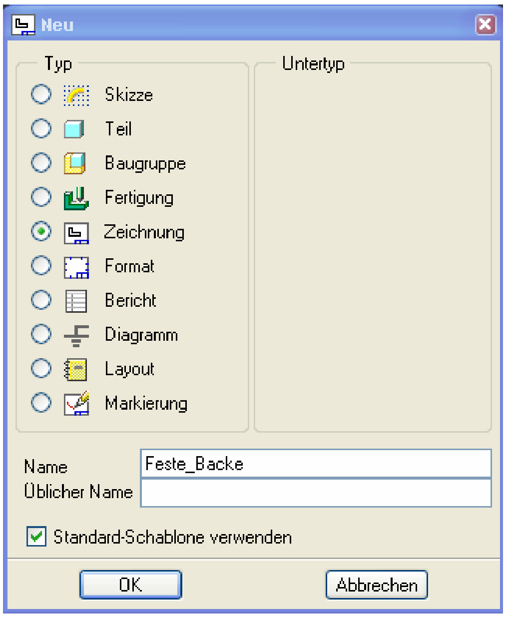


# 9 Zeichnungserstellung

Neben der Modellierung von Bauteilen und der Erstellung von Baugruppen bietet Pro/E die Möglichkeit, technische Zeichnungen in 2D zu erstellen.

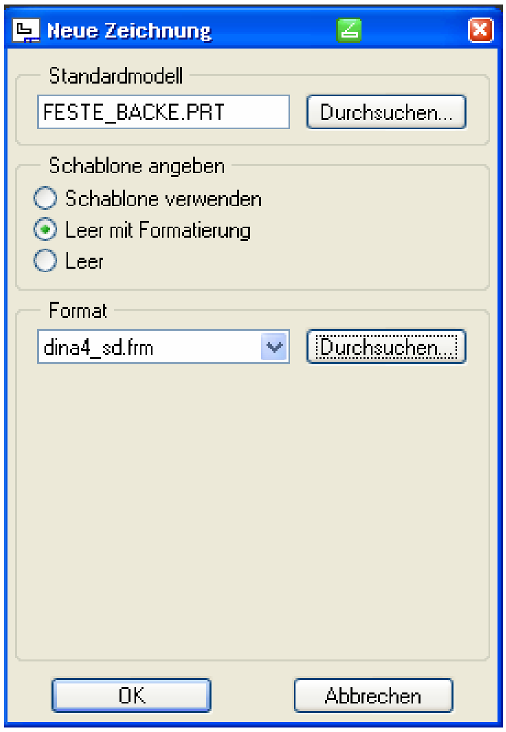
## 9.1 Öffnen einer neuen Zeichnung

Nachdem ein neues 3D-Modell erzeugt wurde kann man nun über ´→ Datei → Neu´ die Zeichnung ausleiten. Man gelangt in die bekannte Maske zum erzeugen eines neuen Objektes. Nach dem Anwählen von ´Zeichnung´ und der Eingabe des gewünschten Zeichnungsnamens (hier: Feste_Backe), wird mit ´OK´ bestätigt.

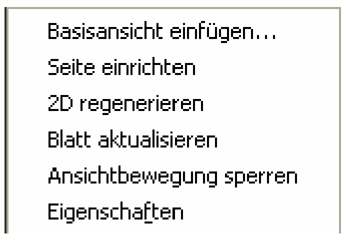


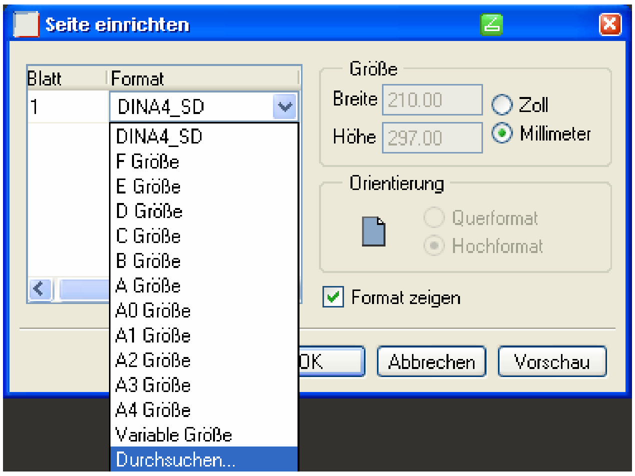

Im folgenden Fenster muss dem Programm die richtige Modelldatei übergeben werden, von dem die Zeichnung angefertigt werden soll. Bei geöffnetem Modell ist dies dann schon unter Standardmodell eingetragen. Falls dies nicht so ist, kann man das entsprechende Modell über ´durchsuchen´ anwählen.

Die Schablone für den Zeichnungsrahmen soll dem entsprechenden Standard des Geschäftsgebietes entsprechen, daher wählt man (im Beispiel SD) ´Leer mit Formatierung´ und ´Durchsuchen´ den gewünschten Zeichnungsrahmen aus. Diese befinden sich in ´Pro/INTRALINK → common → frames´. Mit der Bestätigung von ´OK´ wird die neue Zeichnung geöffnet.



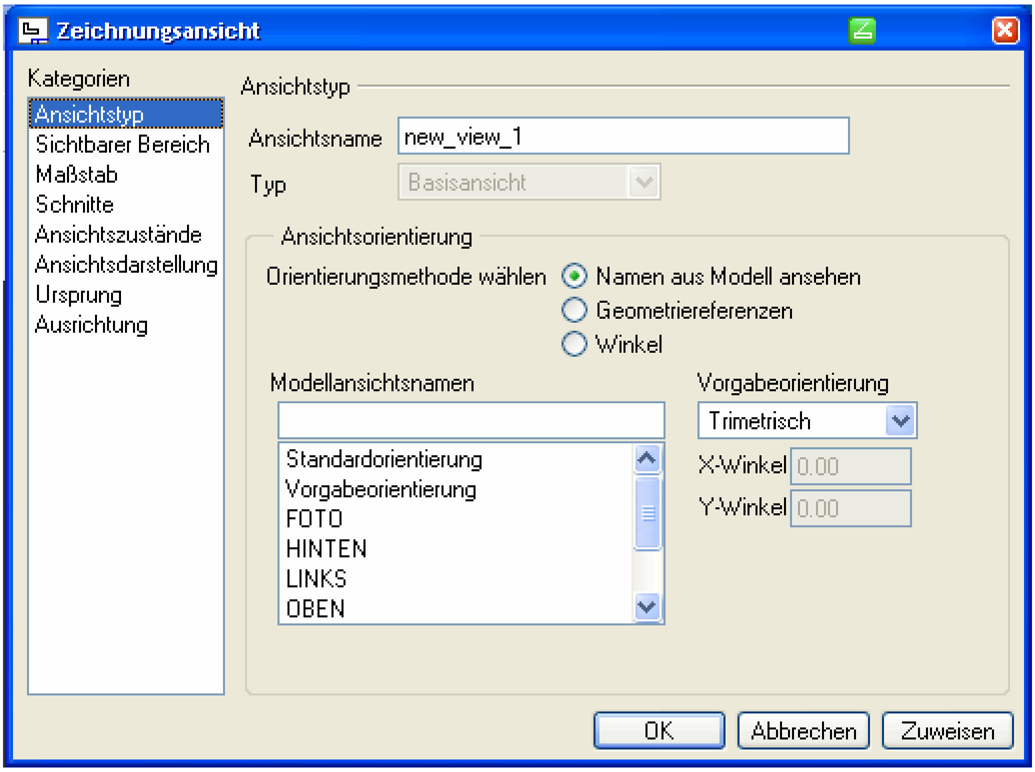

Der gewählte Zeichnungsrahmen kann auch jederzeit wieder geändert werden. Hierzu fährt man mit dem Mauszeiger in den freien Arbeitsbereich und hält die rechte Maustaste gedrückt. Mit ´Seite einrichten´ gelangt man in die Aufforderung und kann einen neuen Rahmen über ´Durchsuchen´ anwählen.



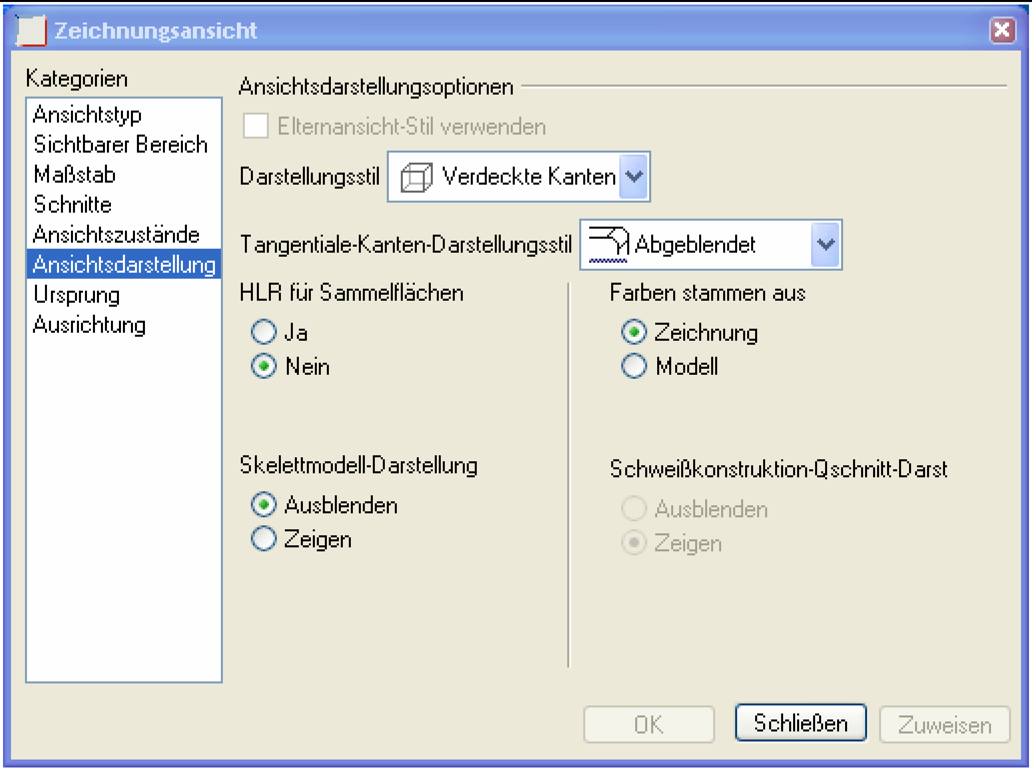



## 9.2 Basisansicht einfügen

Nun können die Ansichten eingefügt werden. Als erstes muss eine Basisansicht eingefügt werden , die als Ausgang für alle Projektionsansichten dient. Nachdem der Mittelpunkt der Ansicht auf der Arbeitsoberfläche mit der linken Maustaste angewählt wurde, muss im folgenden Fenster über ´Ansichtsorientierung´ die Orientierung festgelegt werden.



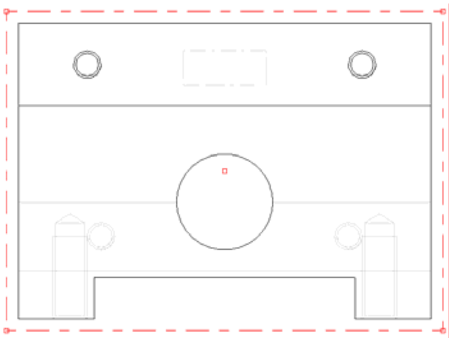

Durch anklicken der einzelnen Orientierungen (vordefiniert) und anschließend ´Zuweisen´ wird die Vorschau auf der Arbeitsoberfläche aktualisiert. Zwischenzeitlicher neuer Bildaufbau  nimmt die vorherige Ansicht weg.




Nun kann noch in ´Ansichtsdarstellung´ der Kantenstil eingestellt werden. Hier wählt man für das Beispiel ´Darstellungsstil: Verdeckt´; Tangentiale-Kanten-Darstellung: Abgeblendet´. (SD-Standard: Darstellungsstil: Sichtbare Kanten). Mit ´OK´ wird die Basisansicht erzeugt.

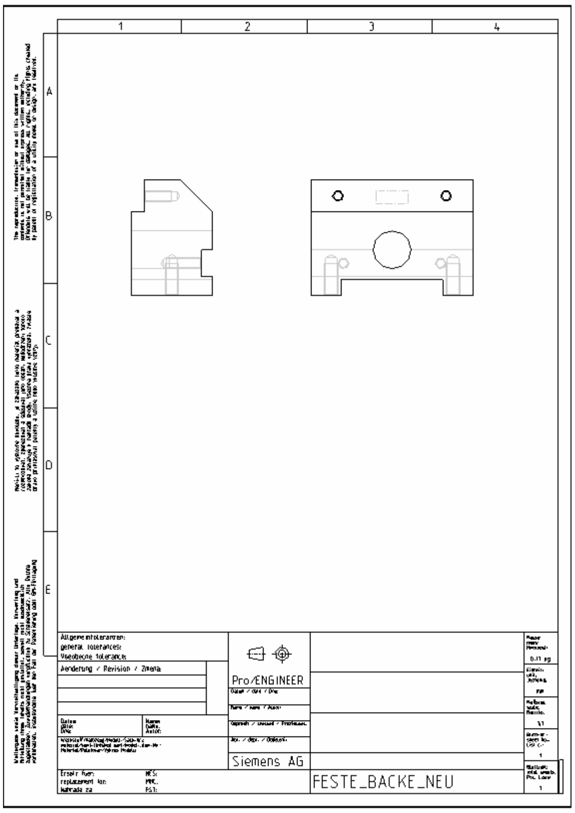
## 9.3 Projektionsansicht erzeugen

Eine bzw. mehrere Projektionsansichten können nun von der eben eingerichteten Basisansicht abgeleitet werden. Um diese zu erzeugen, wählt man die Basisansicht an, so dass ein Rahmen um die Ansicht erscheint. Nun drückt man lange die rechte Maustaste. Im erscheinenden Menü wählt man ´Projektionsansicht einfügen´. Jetzt kann man mit dem Mauszeiger die Position der Ansicht festlegen und platziert diese durch klicken der linken Maustaste.



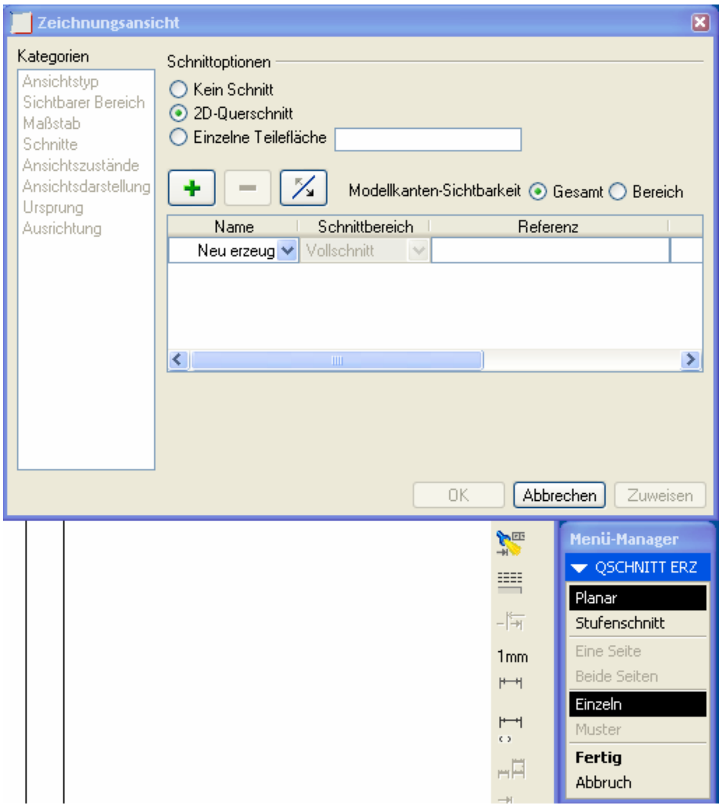
Um die richtigen Ansichtsdarstellungen für die Projektion noch einzustellen, klickt man auf die Ansicht und dann lange mit der rechten Maustaste. Im Menü kann man dann über ´Eigenschaften´ in den Ansichtsdarstellungen den Linienstil entsprechend einstellen.

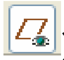
Die Ansichten können mit gedrückter linker Maustaste noch beliebig verschoben werden, wobei die Abhängigkeit der Projektionsansichten zur Basisansicht stets gegeben ist.

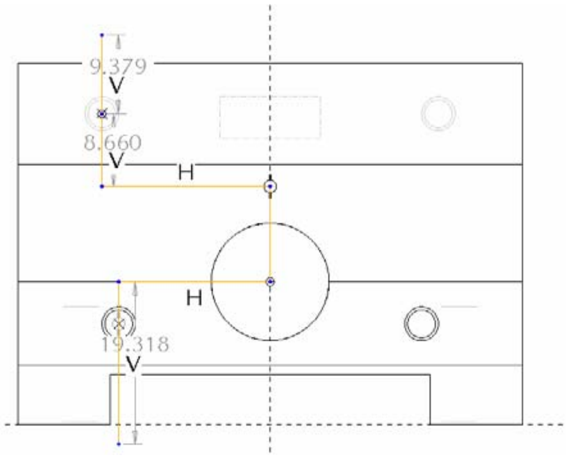



### 9.4 Querschnitte erzeugen

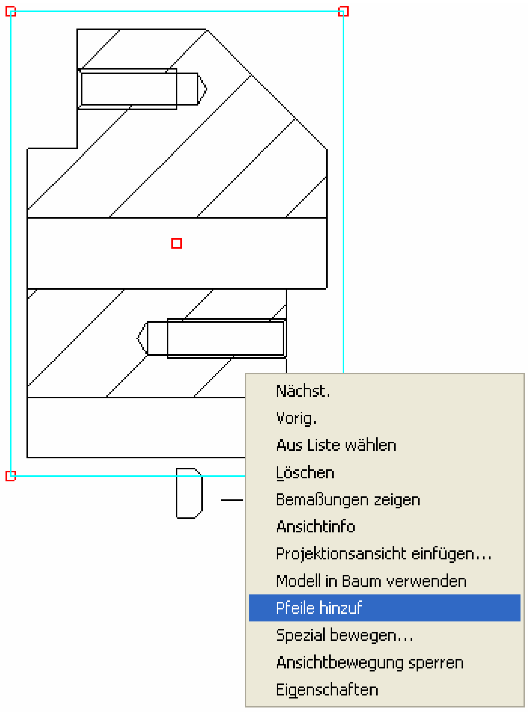
Laut Vorgabe soll das Bauteil einen Stufenschnitt erhalten. Der Verlauf ist in der Basisansicht zusehen. Der Querschnitt selbst soll in der Projektionsansicht erfoglen.
Um den 2D Querschnitt zu erzeugen, klickt man erneut lange mit der rechten Maustaste auf die Projektionsansicht und wählt ´Eigenschaften´. Im Fenster ´Zeichnungsansicht´ steht die Kategorie ´Schnitte´ zur Verfügung. Hier wählt man ´2D-Querschnitt´und dann das + zum Erzeugen eines neues Querschnittes. Im folgenden Menü-Manager wählt man ´Stufenschnitt´, ´Einzeln´ und ´Fertig´. Nun muss ein Querschnittsname (hier ´A´) eingeben werden.

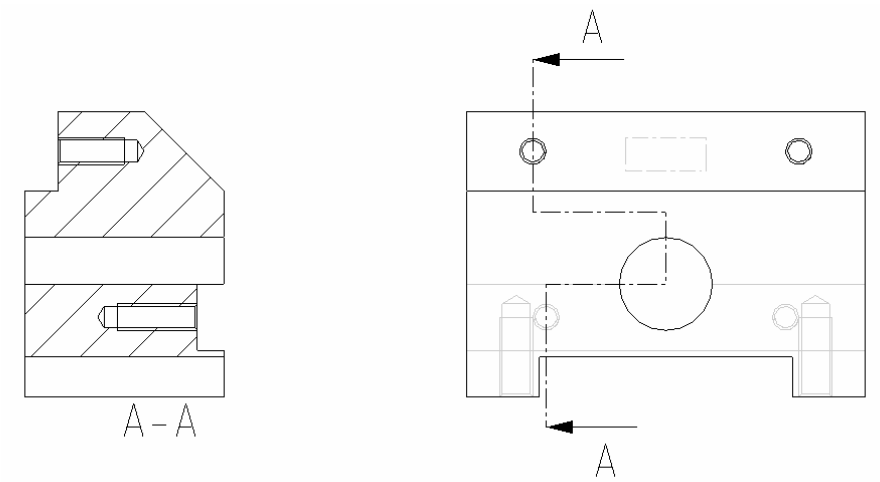


Da für den gewünschten Querschnitt noch keine Bezüge bestehen, müssen diese zunächst im 3D-Modell definiert werden. Zu diesem Zweck gelangt man nun direkt zum 3D-Modell. Da es sich bei dem Stufenschnitt um einen skizzierten Schnitt handelt, muss jetzt eine Skizzierebene gewählt werden, d. h. im ´Menü-Manager´ wählt man ´Ebene´ und klickt dann die Bezugsebene ´1_Vertikal´ an (evtl. zuvor Ebenen einblenden ). Mit Bestätigung ´OK´ und dann ´Standard´ gelangt man in die Skizzierebene und der Schnittverlauf kann mit den Skizziertools erstellt werden. Um noch einige Bezüge für die Skizze einzurichten wählt man ´→ Skizze → Referenzen´ und klickt einige sinnvolle Referenzlinien oder –punkte an (hier z. B. die Bohrungsmittelpunkte durch die der Schnitt verlaufen soll). Mit ´OK → Schließen´ gelangt man wieder in den Skizziermodus und kann den Schnittverlauf skizzieren.




Mit Bestätigung  wird der Skizzierer beendet, man gelangt wieder in den Zeichnungsmodus und kann den eben erzeugten Querschnitt anwählen und als ´Vollschnitt´ definieren. Eine Vorschau erhält man durch klicken von ´Zuweisen´. Mit ´OK´ ist der Schnitt erzeugt.
Um nun noch den Verlauf in der Basisansicht anzeigen zu lassen, erzeugt man die Pfeile mit einem langen Rechtsklick und dann ´Pfeile hinzuf´.

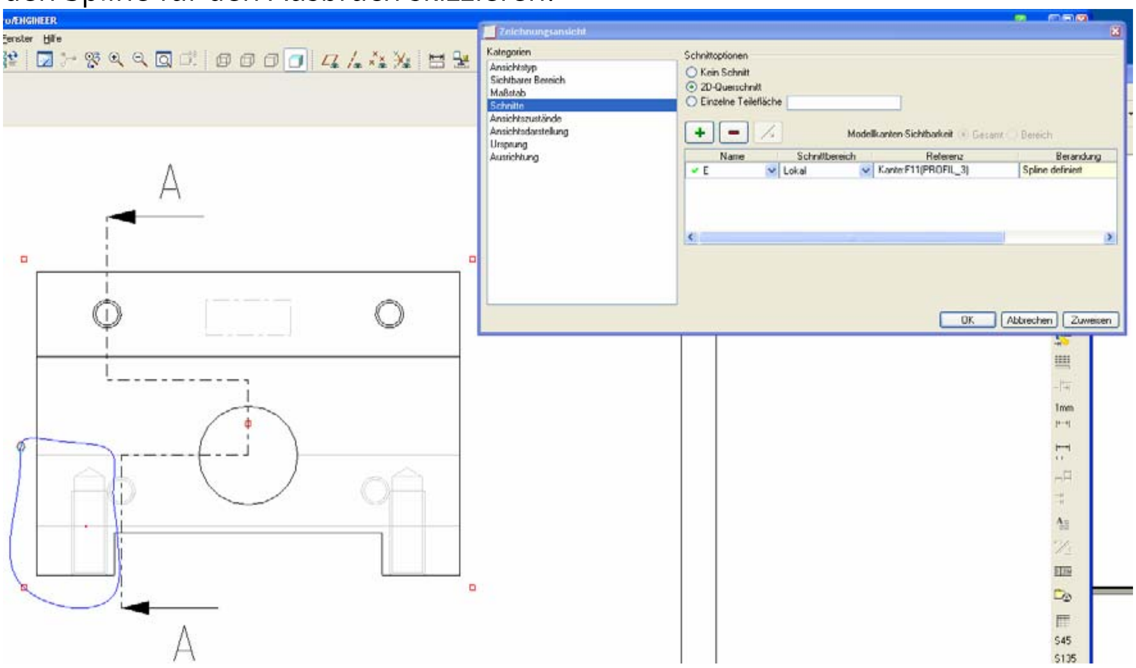





Mit einem Doppelklick auf die Schraffur, kann der Abstand, Winkel,... noch verändert werden.

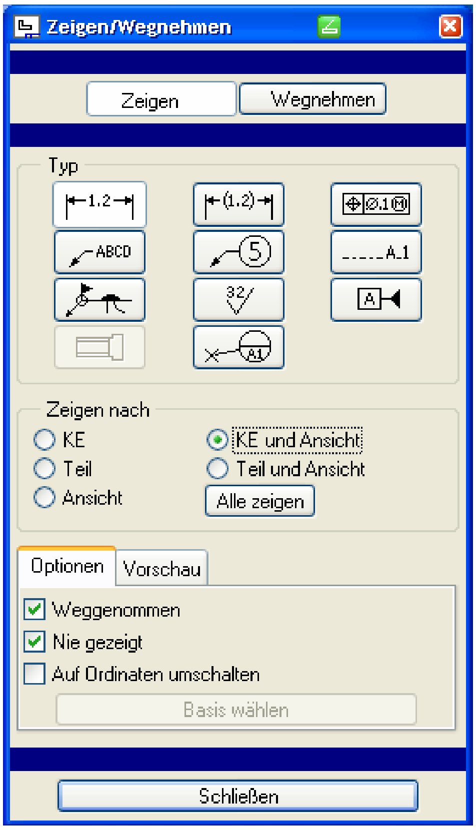
### 9.5 Ausbruch erzeugen

Die linke untere Gewindebohrung soll noch einen Ausbruch erhalten, um die Bohrung besser bemaßen zu können. Zu diesem Zweck erzeugt man wie im vorherigen Schritt einen Schnitt, der allerdings mittig durch das Bauteil verläuft. Man wählt ´Planar → Fertig´ und gibt den Namen ein. Wenn schon eine Bezugsebene in der gewünschten Lage in der Bauteilmitte liegt, wählt man nun ´Ebene´ und wählt dies aus. Über ´Bezug erzeugen´ kann man eine neue Ebene mit ´Versatz → Wert eingeben´ zur ´1_Vertikal´-Ebene erzeugen. Nun wählt man den Schnittbereich ´Lokal´ und kann nach Anwahl einer freien Punktreferenz den Spline für den Ausbruch skizzieren.




Mit ´Zuweisen´ und ´OK´ ist der Ausbruch fertig.

## 9.6 Maße einblenden

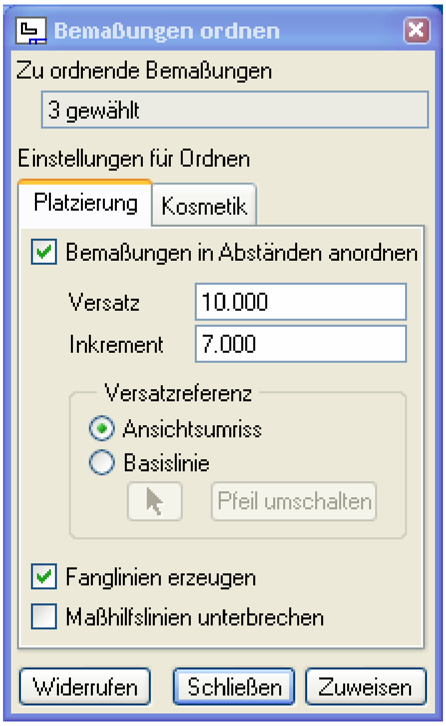


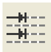

Über den Dialog ´Zeigen/Wegnehmen´  können die Bemaßungen für das Bauteil eingefügt werden. Je nach Anwendungsfall sind die Funktionen im Bereich ´Zeigen nach´ zu wählen. Durch Anklicken des gewünschten KEs werden alle mit diesem in Verbindung stehenden Maße angezeigt. Durch klicken von ´OK´ kann man nun die Maße anwählen, die man auf der Zeichnung sehen möchte. Erneutes bestätigen von ´OK´ erzeugt die Maße auf der Zeichnung. Sind einige Maße in der falschen Ansicht angetragen, kann man diese über einen langen Rechtsklick und dann ´Element in Ansicht bewegen´ in die entsprechende Zeichnung verschieben.

Erzeugte Maße können durch gedrückte linke Maustaste beliebig verschoben werden.

Möchte man Maße auf der Zeichnung, die nicht automatisch erzeugt werden können, hat man mit dem Button  die Möglichkeit freie Bemaßungen durch das Anklicken der zu vermaßenden Kanten einzufügen.

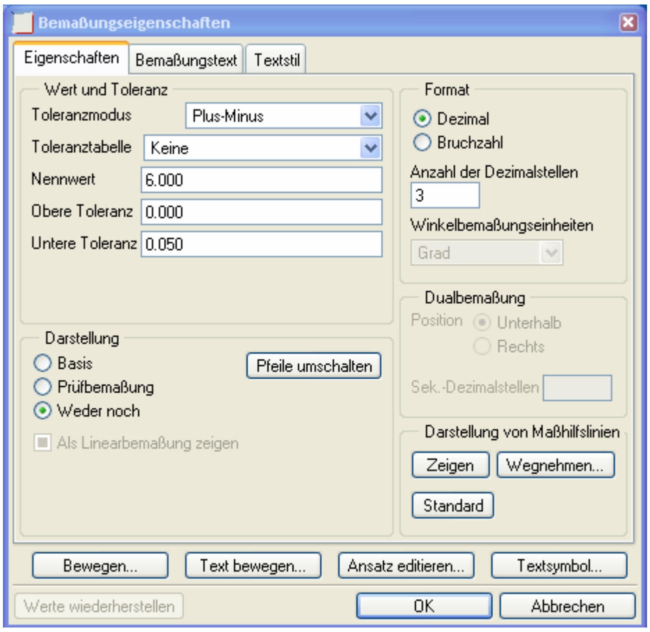
## 9.7 Ordnen von Maßpfeilen




Um mehrere Maßpfeile auf einer Seite einer Ansicht in einer gewissen Abstand anzuordnen, bietet Pro/E die Funktion von Fanglinien für Maßlinien. Mit gedrückter linker Maustaste wird ein Rahmen erzeugt, den man über die gewünschten Maße zieht, um diese gemeinsam anzuwählen. Mit dem Button  gelangt man in das Fenster ´Bemaßungen ordnen´ in dem man den Versatz der ersten Fanglinie zum Ansichtsrahmen und dann das Inkrement der Fanglinien untereinander eingeben muss. Mit ´Zuweisen´ und ´Schließen´ werden die Fanglinien erzeugt und die Maße automatisch sortiert.

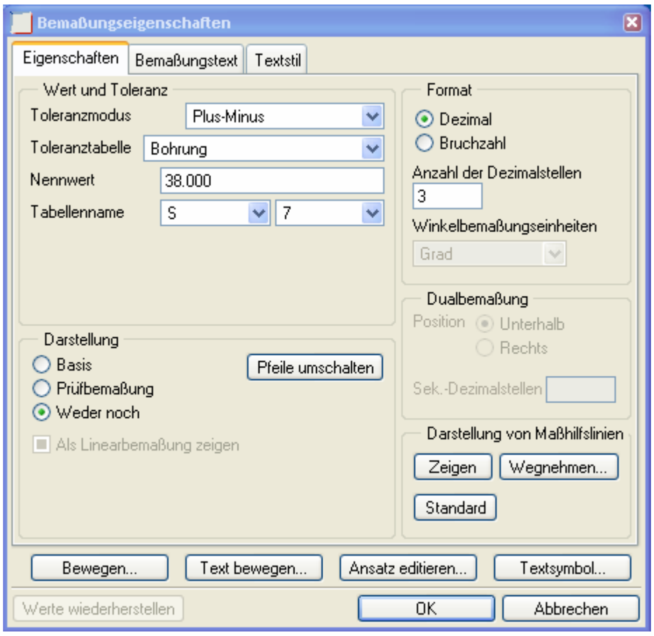
## 9.8 Maßtoleranzen einfügen

Soll ein Maß eine bestimmte Toleranz erhalten, klickt man das entsprechende Maß mit der rechten Maustaste lang an und gelangt über ´Eigenschaften´ in die Bemaßungseigenschaften.




Handelt es sich um die Angabe von Abmaßen, wählt man im Toleranzmodus ´Plus-Minus´ Toleranztabelle ´Keine´ und kann die entsprechenden oberen und unterenToleranzgrenzen eingeben.

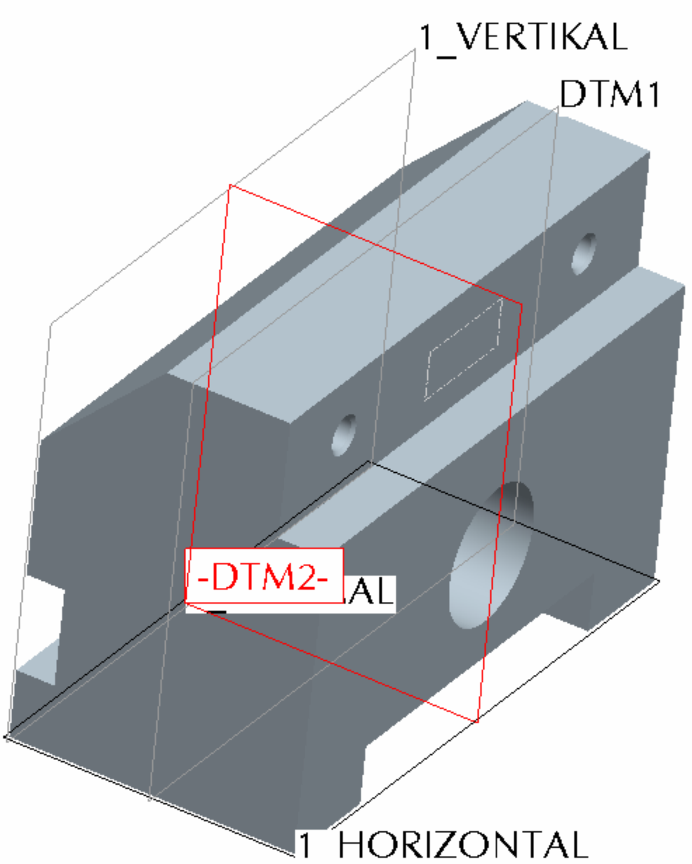
Bei Toleranzen wie Einheitsbohrung oder Einheitswelle, wählt man den Toleranzmodus ´Plus-Minus´ Toleranztabelle ´Bohrung´ und kann dann die entsprechende Toleranzklasse auswählen.

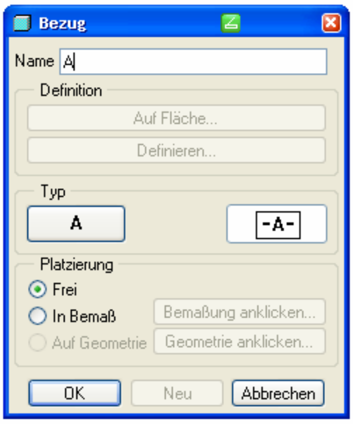



## 9.9 Geometrische Toleranzen erzeugen

Um die Symmetrie der Nut zur Mittelebene der festen Backe sicherzustellen, wird hier noch eine geometrische Toleranz eingefügt.
Da die geometrische Toleranz einen Bezug braucht, wird empfohlen, im 3D-Modell zunächst eine neue Bezugsebene zu erzeugen. Dies ist nötig, da die Ebene durch das einfügen eines Bezuges umbenannt wird. Die Standardbezugsebnen sollen aber nicht umbenannt werden.

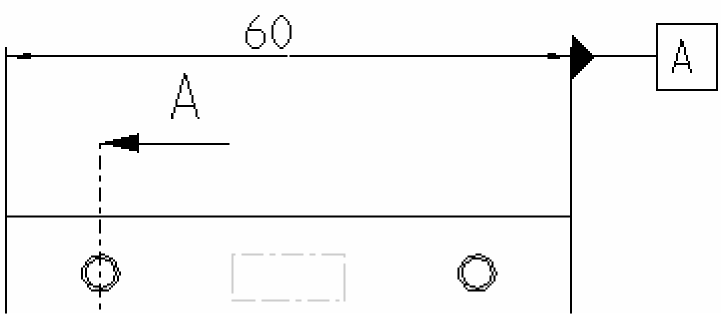
Die Ebene wird im Modell durch klicken auf das Symbol für Bezugsebenen  und dann die Anwahl der horizontalen Normalebene erzeugt.



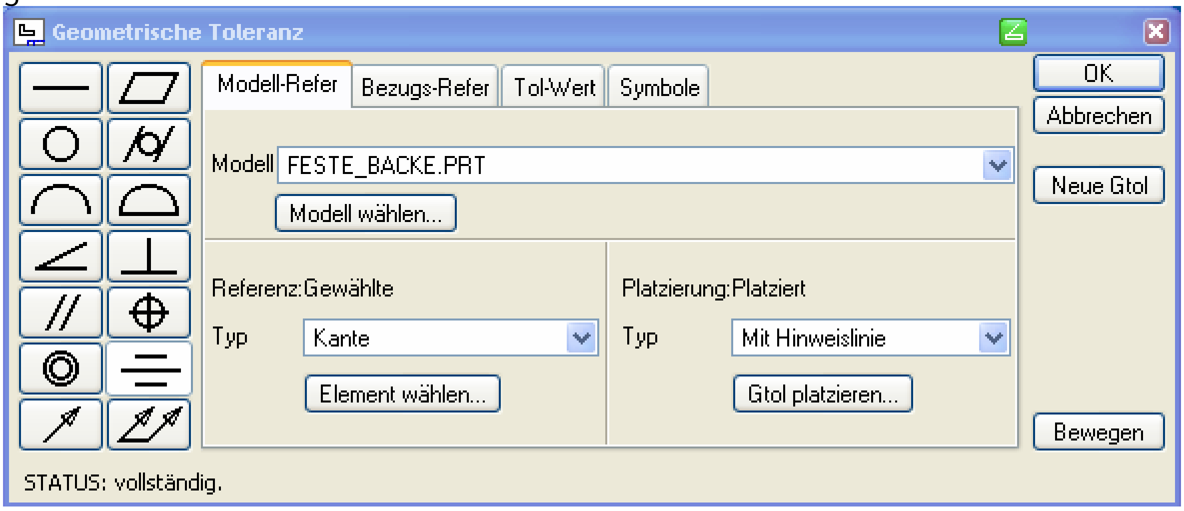




Der Name der Bezugsebene soll ´A´ sein und als Typ wird das Symbol für Bezugsebene aktiviert. Mit ´OK´ ist die Ebene umbenannt.

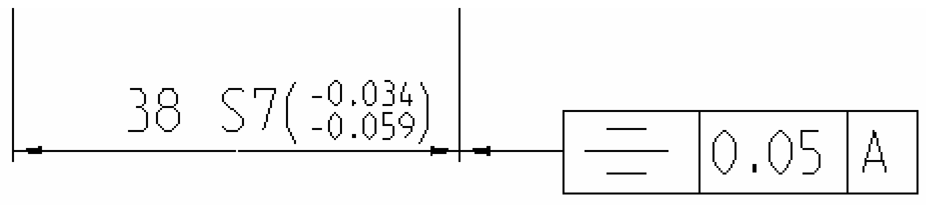
Nach Erzeugen des Maßes 60 muss der Bezug über rechte Maustaste ´Eigenschaften – In Bemaß´ auf das Maß referenziert werden.



Die geometrische Toleranz muss nun durch ´Einfügen – Geometrische Toleranz´ eingetragen werden.




Man kann hier die entsprechende geometrische Toleranz auswählen, bestimmt die Kante, auf die sich die Toleranz beziehen soll (hier: Innenkante der Nut) und platziert die Angabe ´Mit Hinweislinie´ auf das Maß der Nut.




Im Reiter ´Bezugs-Refer´ ist in den ´Bezugsreferenzen´ noch die Referenz ´Einfach – A´ einzustellen und im Reiter ´Tol-Wert´ einzugeben. Mit ´OK´ ist die Toleranzangabe erzeugt und kann evtl. noch verschoben werden.

## 9.10 Einfügen von Notizen



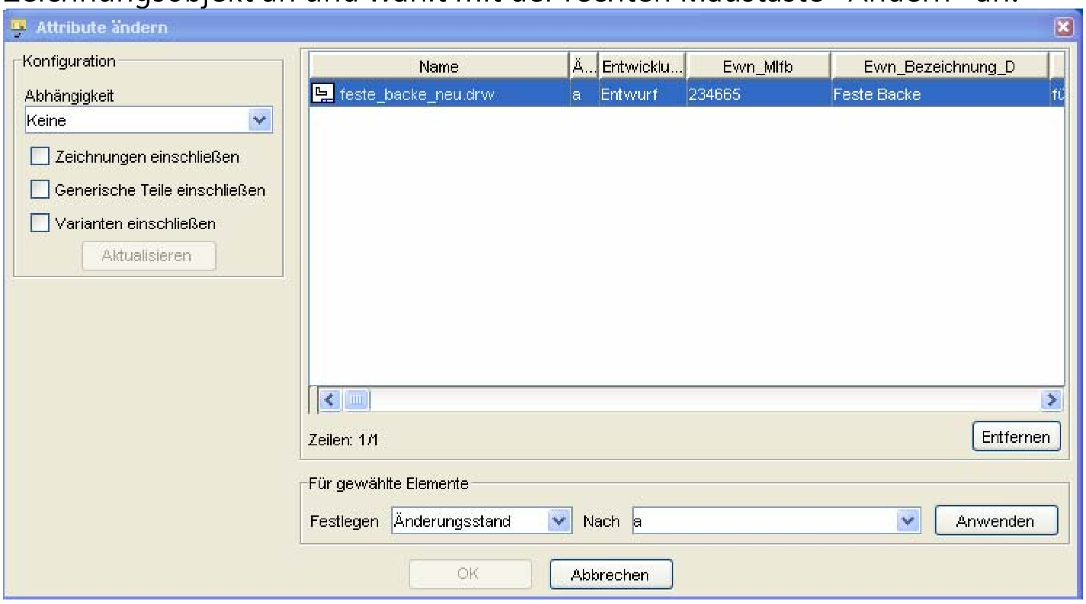

Es besteht auch die Möglichkeit, auf der Zeichnung freie Notizen einzufügen. Diese können entweder als unabhängiges z. B. Textfeld irgendwo auf der Zeichnung platziert werden oder mit einer Hinweislinie mit einem Modell verbunden sein.

Über ´Einfügen – Notiz´ gelangt man in den Notiz ´Menü-Manager´. Hier wählt man die gewünschte Notizart aus.

Im Beispiel wählen wir ´Mit Hinweislinie´ und dann ´Notiz erzeugen´. Jetzt kann man auswählen, wie die Hinweislinie positioniert werden und wie die Linie aussehen soll. Mit ´Freier Punkt´ und z. B. ´Punkt´ klickt man nun die Stelle an, an der die Hinweislinie sitzen soll. Nun bewegt man die Maus an die Stelle, an der die Notiz später erscheinen soll und drückt die mittlere Maustaste. Im Eingabedialog kann jetzt der Texte eingegeben werden. Es steht auch eine Anzahl von Textsymbolen zur Auswahl. Durch bestätigen mit dem Haken  wird die Notiz gesetzt.

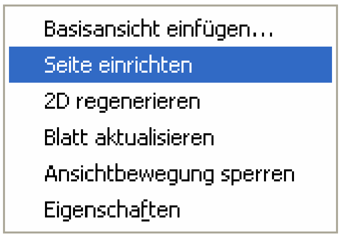
## 9.11 Aus füllen des Schriftfeldes

Das Ausfüllen der Schriftfeldparameter erfolgt nicht in Pro/E sondern wird in die Objektattribute in Intralink eingetragen. Diese werden dann automatisch in die Zeichnung übernommen. Im aktuellen Workspace, in dem sich die Zeichnung befindet, klickt man das Zeichnungsobjekt an und wählt mit der rechten Maustaste ´Ändern´ an.

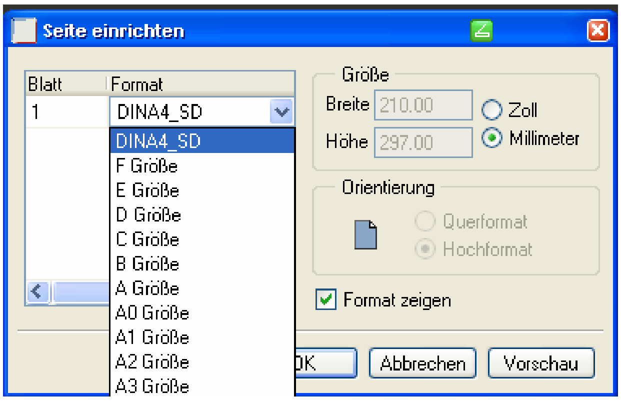


Im unteren Bereich ´Für gewählte Elemente´ wird im Fenster ´Festlegen´ das entsprechende Objektattribut angewählt, dann im Fenster ´Nach´ der Wert eingegeben und über ´Anwenden´ in die Tabelle übertragen (Hinweis: Wert wird erst nach drücken von ´Anwenden´ übernommen – nicht vergessen!). Möchte man mehrere Elemente mit den gleichen Werten versehen (z. B. Modell und Zeichnung) könne diese beide angewählt werden und die Werte werden für beide Objekte übernommen.
Bei einzelnen Objekten kann auch direkt oben in die entsprechenden Felder durch vorherigen Doppelklick der Wert eingegeben werden.

Ist dies erfolgt geht man zurück in die Zeichnung. Mit einem langen Rechtsklick in den freien Arbeitsraum gelangt man zur Auswahl in der ´Seite einrichten´ gewählt werden muss.




Im folgenden Fenster wählt man erneut im Roll up Menü den aktiven Zeichnungsrahmen an und bestätigt dann mit ´OK´. Mit ´A´ werden dann die bisherigen Einträge aus dem Schriftfeld gelöscht und die neuen eingetragen (Eingabeaufforderung für Parameter in Pro/E mit Enter ohne Einträge durchklicken). Erscheinen die neuen Einträge nicht sofort – Zeichnung schließen – Arbeitsspeicher leeren Zeichnung wieder öffnen – und dann die Prozedur noch mal durchführen.




## 9.12 Plotten

Mit dem vordefinierten Button für Drucken können Ausdrucke im entsprechenden Format erstellt werden.

